Bedienungsanleitung

Holzvergaser–Heizkessel

HV und HV-S

KÜNZEL

9. Feb. 2014 / PDF

Wichtig!

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen für den Betreiber. Der Kessel muss fachgerecht installiert und betrieben werden, um mögliche Unfälle zu vermeiden.

Machen Sie sich mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vor der Installation und der Inbetriebnahme des Kessels vertraut.

Beachten Sie unbedingt auch die regionalen behördlichen Vorschriften, sie können ganz oder teilweise von den in dieser Anleitung genannten Vorgaben abweichen. In diesem Fall gelten immer die behördlichen Vorgaben! Der für Ihre Region zuständige Schornsteinfegermeister kann auf jeden Fall hierzu Auskunft erteilen.

Die Künzel Heiztechnik GmbH bedankt sich für das von Ihnen entgegengebrachte Vertrauen!

Inhaltsverzeichnis

1 Lieferumfang

Dem Holzvergaser–Heizkessel sind beigefügt:

- 1 Gewährleistungskarte
- 1 Schürhaken
- 1 Reinigungsbürste

2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Dieser Holzvergaser–Heizkessel ist für den Betrieb an offenen oder geschlossenen Warmwasser–Heizungssystemen mit einem zulässigen Betriebsdruck von maximal 3 bar und einer maximalen Vorlauftemperatur von 95°C zugelassen. Geschlossene Heizungsanlagen müssen mit einer zugelassenen thermischen Ablaufsicherung ausgerüstet sein.
Der Holzvergaser–Heizkessel darf nicht ohne Rücklaufanhebung betrieben werden. Die Funktion der Rücklaufanhebung ist zu überwachen.
Es ist von Seiten des Betreibers durch die Installation eines ausreichend bemessenen Pufferspeichers (mindestens 55 Liter pro Kilowatt Kesselleistung, besser noch 75 bis 100 l/kW) oder gleichwertige technische Maßnahmen und durch eine, dem Energiebedarf angepasste Befüllung des Holzvergaser–Heizkessels sicherzustellen, dass der Holzvergaser–Heizkessel die eingefüllte Brennstoffmenge immer mit laufendem Gebläse abbrennen kann. Schwelbrand (Betrieb mit stehendem Gebläse) ist nur kurzzeitig zulässig und darf unter keinen Umständen zur Regelung der Kesselleistung eingesetzt werden.
Die Aufstellung des Heizkessels sollte in einem separaten Raum, der ausschließlich für Heizungszwecke genutzt wird, erfolgen. Dieser Raum muss die Anforderungen der Feuerungsverordnung an Heizräume für Kessel mit einer Nennleistung von weniger als 50 Kilowatt erfüllen. Von der Aufstellung des Heizkessels in bewohnten Räumen raten wir dringend ab.
Bei den von Künzel Heiztechnik GmbH gelieferten Heizkesseln handelt es sich nach der WEEE–Richtlinie um ortsfeste Geräte. Die in den Kesseln enthaltenen elektrischen und elektronischen Bauteile fallen nicht unter diese Richtlinie und werden daher von Künzel Heiztechnik GmbH auch nicht zurückgenommen. Führen Sie diese Bauteile bitte der Reststoffverwertung zu.
Der KÜNZEL Holzvergaser–Heizkessel darf nur mit Brennstoffen nach BImSchV. Ziffer 4 (trockenes, stückiges und naturbelassenes Holz) betrieben werden.
Keine Späne und keinen Staub einfüllen.

–Explosionsgefahr–

Mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz darf grundsätzlich nicht verbrannt werden. Es ist als Sondermüll zu entsorgen.
Für Funktionsprobleme, die aus der Verwendung von nicht von Künzel Heiztechnik GmbH stammenden Bauteilen resultieren, übernehmen wir keine Haftung. Dieses gilt im besonderen für Steuerungen anderer Hersteller. Ebenfalls übernehmen wir für Betriebsprobleme, die sich aus den bauseitigen Verhältnissen ergeben, keine Haftung. Dieses gilt besonders für die Anlagenhydraulik und die Abgasanlage.
Technische Änderungen behalten wir uns vor.

3 Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme alle mitgelieferten Anleitungen sorgfältig durch.
2. Die Installation des Kessels (Heizungsanlage, Elektroanschluß, sicherheitstechnische Ausrüstung) muss dem jeweiligen aktuellen Stand der Technik entsprechen.
3. Der Holzvergaser–Heizkessel darf nur mit einem Pufferspeicher von mindestens 55 Litern (besser 75 bis 100 Liter) pro Kilowatt Kesselleistung betrieben werden.
4. Der Holzvergaser–Heizkessel darf nur von einen Heizungsbau Fachbetrieb installiert werden.
5. Der Elektroanschluss muss von einem Fachelektriker vorgenommenen werden.
6. Die Inbetriebnahme darf erst nach erfolgter Einweisung durch den Fach–Handwerker oder den Werkskundendienst der Künzel Heiztechnik GmbH erfolgen
7. Achten Sie bei der Installation des Kessels darauf, dass brennbare oder temperaturempf ndliche Stoffe (Kabel, Isolierungen) einen Mindestabstand von 40cm zum Zugregler und zum Abgasrohr haben.
8. Vergewissern Sie sich vor der ersten Inbetriebnahme, dass die Sicherheitseinrichtungen (Sicherheitsventil, thermische Ablaufsicherung, Ausdehnungsgefäß) nach dem aktuellen Stand der Technik installiert sind. Führen Sie für das Sicherheitsventil und die thermische Ablaufsicherung eine Funktionskontrolle durch.
9. Die Sicherheitseinrichtungen müssen mindestens einmal im Jahr auf Ihre Funktion geprüft werden.
10. Öffnen Sie die Fülltür langsam und nur soweit, bis der Sicherheitsfanghaken eingerastet ist. Warten Sie nun ca. 10 Sekunden. Heben Sie anschließend den Fanghaken an und öffnen Sie die Tür vollständig.
11. Lassen Sie den Kessel mit offener Fülltür, offener Aschtür oder offener Anheizklappe niemals unbeaufsichtigt.
12. Vermeiden Sie das Öffnen der Aschtür während des Betriebes, da Funken austreten können.
13. Lagern Sie keine brennbaren Stoffe direkt neben oder vor dem Kessel.
14. **Verhalten nach Stromausfall:** Nach einem Stromausfall schaltet sich der Holvergaser–Heizkessel nicht selbsttätig wieder ein. Gehen Sie beim Widereinschalten folgendermassen vor:
    (a) Warten Sie nach der Rückkehr der Netzspannung einige Zeit ab, bis Sie sicher sind, dass das Stromnetz wieder stabil arbeitet.
    (b) Öffnen Sie wie beschrieben die Fülltür und vergewissern Sie sich, dass noch ausreichend Glut im Füllraum vorhanden ist.
    (c) Ist die Glut vollständig erloschen, muss der Füllraum vor einem erneuten Start gereinigt werden. Gehen Sie dabei wie beschrieben vor.
    (d) Ist noch Glut vorhanden, legen Sie keinen Brennstoff nach.
    (e) Schließen Sie die Fülltür und starten Sie das Schaltfeld.

(f) **Halten Sie nach dem Start Fülltür und Aschtür unbedingt für mindestens einen halbe Stunde geschlossen. Durch das Weiterglühen des Brennstoffes während des Stromausfalls kann es in dieser Zeit zu sehr hohen Kohlenmonoxyd–Konzentrationen im Abgas kommen. Es besteht unter Umständen Verpuffungsgefahr!**

(g) Nach dieser Zeitspanne kann der Kessel normal weiterbetrieben werden.

15. Richtiges Verhalten bei einem Schornsteinbrand:
    Rufen Sie die Feuerwehr über die Notrufnummer 112! Halten Sie die Kesseltüren geschlossen und rücken Sie alle brennbaren Gegenstände vom Schornstein weg. Versuchen Sie auf keinen Fall, das Feuer eigenmächtig zu löschen!

16. Die Feuerstätte darf nicht verändert werden!

4 Montage

Zum Transport an den Aufstellungsort sind Tragemuffen am Kessel vorgesehen. Sie f nden Sie im Luftkasten (s. Abb. 12) und an der Rückwand des Kessels. Die Stopfen, die Tragemuffen verschließen, müssen nach Gebrauch **unbedingt** wieder aufgeschraubt werden!
Alle für den Heizungsanschluss Ihres KÜNZEL–Holzvergaser–Heizkessels relevanten Informationen entnehmen Sie bitte der beiliegenden Montageanleitung.

4.1 Montage des Schaltfeldes

4.1.1 Holzvergaser–Heizkessel ohne aufgesetzen Ölkessel

Abbildung 1: Die Schaltfeldmontage

Bei den Kesseln der Baureihe HV wird das Schaltfeld auf dem Kessel montiert. Bei der Montage ist wie folgt vorzugehen:

- Schieben Sie das Schaltfeld bis zum Anschlag in die Klemmvorrichtung [1] und ziehen Sie die Schrauben fest.

- Schließen Sie alle Fühler und alle Verbraucher an das Schaltfeld an. Nähere Hinweise hierzu f nden Sie in der Betriebsanleitung des Schaltfeldes.

- Haken Sie nun die separat mitgelieferte Schaltfeldabdeckhaube[2] mit ihren vorderen Haken in die Montageschlitze [3] des vorderen Kesseldeckels ein und ziehen sie die Haube ganz nach vorne.

- Verschrauben Sie die Haube abschließend mit den Schrauben [4].

Um die Haube zu demontieren, wird in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen.
Bei der Lieferung des Kessels bef ndet sich in der Tauchhülse eine Spannfeder, die herausgenommen werden muss. **Die Tauchhülse für den Kesselfühler be ndet sich zwischen der Kranöse und dem Vorlaufstutzen, sie ist in den Kessel eingeschweißt!** Die Fühler sollen so in der Tauchhülse platziert werden, dass sie mit leichtem Druck an die Hülsenwand gepresst werden. Lose in der Tauchhülse liegende Fühler haben einen schlechten Wärmeübergang und führen zu Schaltfehlern. Zur Verbesserung der Schaltgenauigkeit empfehlen wir, Wärmeleitpaste oder Thermoöl in die Tauchhülse zu füllen.

4.1.2 Holzvergaser–Heizkessel als Kombination HV–RL

Abbildung 2: Die Schaltfeldmontage Typ HV–RL

Soll der Holzvergaser–Heizkessel zusammen mit einem oben auf dem Holzkessel montieren Ölkessel aufgestellt werden, muss das Schaltfeld über der Fülltür platziert werden. Hierbei ist wie folgt vorzugehen:

- Nehmen Sie den vorderen roten Verkleidungsdeckel, der sich über der Fülltür bef ndet, ab. Hierfür müssen keine Schrauben gelöst werden. Der Deckel ist nur eingehakt.

- Schrauben Sie nun die dem Montagesatz beiliegenden Befestigungsstifte [1] wie dargestellt in die Kesselvorderwand.

- Befestigen Sie nun die beiden Verkleidungswinkel [2] mit den Schrauben [4] an den Kesselseitenwänden.

- Das Schaltfeld [3] wird nun mit allen Kabeln verbunden (nähere Hinweise hierzu f nden Sie in der Betriebsanleitung des Schaltfeldes) und auf die Befestigungsstifte geschoben, bis es einrastet.

4.2 Montage des Saugzuggebläses (nur HV-S)

Schieben Sie das Saugzuggebläse bis zum Anschlag auf den Rauchstutzen, da es sonst zu Undichtigkeiten auf der Saugseite des Gebläses kommt, wodurch der Kessel an Leistung verliert.
Das Saugzuggebläse kann wahlweise an der rechten, der linken oder der hinteren Kesselseite montiert werden. Werksseitig bef ndet sich der Rauchstutzen an der hinteren Kesselseite. Für die Montage an der rechten oder linken Seite entfernen Sie mit einem Pucksägeblatt die Gitterblende auf der entsprechenden Seite. Anschließend wird der Blinddeckel abgenommen und anstelle des Rauchstutzens an der hinteren Kesselseite wieder montiert. Der Rauchstutzen wird anschließend an der gewählten Kesselseite montiert. Danach wird die Rosette eingesetzt und verschraubt.

Abbildung 3: Der Rauchstutzen

Schieben Sie nun das Saugzuggebläse auf den Rauchstutzen. Das Gebläse kann so gedreht werden, dass der Abgasaustritt sich wahlweise auf der rechten, der linken, der oberen oder der unteren Seite bef ndet.
Montieren Sie nun das Rauchrohr und richten Sie die Abgasanlage aus. Anschließend wird das Gebläse mit den drei Klemmschrauben auf dem Rauchstutzen f xiert.
Achten Sie unbedingt darauf, dass die Abgasanlage gasdicht ist, da es sonst zu Rauchgasaustritt bei ungünstigen Zugbedingungen kommen kann!!!
Das Rauchrohr zwischen Gebläse und Schornstein sollte eine Reinigungmöglichkeit aufweisen.

Das Anschlusskabel des Saugzuggebläses wird nun durch die Kabeldurchführung in den Kessel gelegt und zur Anschlusskonsole des Schaltfeldes geführt. Achten Sie darauf, dass das Kabel nicht auf dem Rauchsammler auf iegt.

4.3 Schornsteinanschluss

Das Abgasrohr zum Schornstein soll kurz, möglichst ohne weiteren Bogen und steigend verlegt werden. Die Einführung in den Schornstein soll strömungsgünstig nach oben abgerundet werden. Es gilt die DIN 4705.

Das Verbindungsstück zwischen der Feuerstätte und dem Schornstein muss der EN 1856-2:2004 entsprechen und die erforderliche Kennzeichnung (CE) tragen. Bei nicht isolierten Verbindungsstücken ist gemäß EN 1856-2:2004 ein Mindestabstand zu brennbaren Bauteilen von 40cm einzuhalten. Wir empfehlen den Einsatz von isolierten Verbindungsstücken.

Die zur Schornsteinberechnung notwendigen Daten entnehmen Sie bitte den technischen Daten in Kapitel 14.2 auf Seite 42. Bitte beachten Sie, dass der Schornstein nicht nur für den Nennlastpunkt berechnet werden muss, sondern auch für das Nachlegen. **Berechnete Schornsteindurchmesser, die kleiner sind als der Rauchstutzen des Kessels, sind nicht zulässig!**

Wird der Holzvergaser–Heizkessel mit einem Öl– oder Gaskessel an demselben Schornsteinzug betrieben, entspricht die Anlage der DIN 4759 Betriebsweise Z Bauart 5. Hierbei handelt es sich um zwei getrennte Wärmeerzeuger mit ausschließlich wechselseitigem Betrieb. Die zwangsweise Verblockung des Öl– Gaskessel gegenüber dem Holzvergaser–Heizkessel, die den zwangsweise wechselseitigen Betrieb sicherstellt, muss durch einen geeigneten Abgasthermostaten (z.B. Art. Nr. 150253) erfolgen.

Der Holzvergaser–Heizkessel darf nur mit hierfür geeigneten Wärmeerzeugern an einem Zug betrieben werden. Alle Öl– Gaskessel der Baureihen RL von Künzel Heiztechnik GmbH sind für den Betrieb mit einem Holzvergaser–Heizkessel an einem Schornsteinzug geeignet. Bei Öl– Gaskesseln, die nicht von Künzel Heiztechnik GmbH stammen, fragen Sie bitte den entsprechenden Hersteller. Heizungsherde und Kamine dürfen grundsätzlich nicht mit einem Holzvergaser–Heizkessel an einem Schornsteinzug betrieben werden.

Holen Sie bitte vor der Installation die Genehmigung Ihres zuständigen Schornsteinfegermeisters ein.

4.3.1 Zugbegrenzer (nur HV)

Der KÜNZEL–Holzvergaser–Heizkessel HV ist mit einem Zugbegrenzer ausgerüstet, so dass dieser nicht extra am Schornstein montiert werden muss. **Der Zugbegrenzer ist im Auslieferungszustand geschlossen und sollte so eingestellt werden, dass der wirksame Zug zwischen 10 Pa und 18 Pa liegt.** Bei sehr hohem Schornsteinzug kann ein zweiter Zugregler notwendig sein, um den Grenzwert von 18 Pa nicht zu überschreiten. Dieser Regler muss dann bauseits gestellt werden. Wenn der hintere Rauchstutzen für die Abgasleitung verwendet wird, kann auch auf den nicht belegten seitlichen Rauchstutzen ein weiterer Regler montiert werden.

Abbildung 4: Das Typenschild

Abbildung 5: Das Schweißschild mit der Kesselnummer

Der Zugbegrenzer und der Rauchstutzen sind abnehmbar, so dass der Schornsteinanschluss nach drei Seiten hin erfolgen kann. Der Zugbegrenzer darf nur auf den beiden seitlichen Anschlüssen montiert werden.

4.4 Anpassen des Holzvergaser–Heizkessels an die Abgasanlage

Die Holzvergaser–Heizkessel von Künzel Heiztechnik GmbH sind werksseitig so eingestellt, dass sie beim Einsatz von Waldholzscheiten mit einer Restfeuchte von 18-20% an den meisten Abgasanlagen ohne weitere Einstellarbeiten betrieben werden können. Im Einzelfall kann es aber notwendig werden, die Grundeinstellung des Holzvergaser–Heizkessels an die verwendete Abgasanlage anzupassen.
Ob eine Anpassung notwendig ist, kann aber erst entschieden werden, wenn der Holzvergaser–Heizkessel mindestens eine Woche im Betrieb gewesen ist. In dieser Zeit entweichen durch den Herstellungsprozess gebundene Gase aus den Bauteilen und den Türisolierungen.
Wichtig! Die Überprüfung kann nur vom Heizungsbauer vorgenommen werden und gehört zur Inbetriebnahme. Ein für Feststoffmessung geeignetes Emissions–Messgerät ist notwendig.

5 Der Holzvergaser-Heizkessel HV und HV-S

5.1 Das Typenschild

Bei Fragen oder Reklamationen, die Ihren Kessel betreffen, geben Sie bitte immer die sechsstellige Fabrikationsnummer an. Diese Nummer entnehmen Sie bitte dem Typenschild.
Das Typenschild bef ndet sich hinter der mittleren schwarzen Tür. Sollte das Typenschild nicht ablesbar sein, kann die Gerätenummer auch von dem am Kesselkörper befestigten Aufschweißschild gelesen werden. Das Schild bef ndet sich links oben neben der Füllöffnung.
Das CE- Zeichen bef ndet sich auf dem Typenschild.

5.2 Brennerfunktion

Mit dem KÜNZEL–Holzvergaser–Heizkessel besitzen Sie modernste Technik auf dem Gebiet der Holzverbrennung.
Die Verbrennung läuft in zwei Phasen ab:

1. Im Füllraum wird das Holz nicht vollständig verbrannt, sondern überwiegend vergast. Die dabei entstehenden Gase haben einen hohen Anteil an unverbrannten Bestandteilen.

Einer der Hauptbestandteile ist der Teer. Bei der Umsetzung von 1kg Holz entstehen immerhin 170g Teer. Dies macht bei einem HV30 schon mehr als 7kg Teer pro Kesselfüllung. Der Teer wird zu über 99% in der Holzgasf amme verbrannt. Würde dieser Teer nicht weitgehend umgesetzt werden, würden der Kessel und der Schornstein nach kurzer Zeit verstopfen. Aus diesem Grund ist es vorgeschrieben, dass Holzvergaser–Kessel immer mit sauberer Flamme brennen müssen und nicht über längere Zeit im Schwelbrand stehen dürfen. **Diese Forderung wird nur durch einen ausreichend großen Pufferspeicher erfüllt**. Die BImSchV schreibt vor, dass der Pufferspeicher so gross bemessen werden muss, dass der Energiegehalt einer ganzen Holzfüllung aufgenommen werden kann. Diese Forderung wird mit einem Pufferspeicher von 12 l Puffervolumen pro Liter Brennstofffüllraum oder mindestens 55 l pro KW Kesselleistung erfüllt. Zu empfehlen ist jedoch ein größeres Pufferspeichervolumen von 75-100 Litern pro kW Kesselleistung.

Da Teer schon bei Temperaturen unter 300^oC kondensiert, setzt sich ein kleiner Teil des Teers an den Füllraumwänden ab. Im Gegensatz zu Kaminöfen oder Kesseln mit oberem Abbrand ist dieses nicht auf mangelhafte Verbrennung zurückzuführen, sondern liegt im Prinzip des Holzvergaser–Kessels begründet.

Solange in der Brennkammerschale nur grauer Staub liegt und sich kein Teer bildet, brennt der Holzvergaser–Kessel gut.

2. Mit Hilfe des Gebläses wird das Rauchgas nach unten durch die glühende Holzkohle geführt und mit frischer vorgewärmter Luft in der patentierten Wirbelkammer vollständig entsprechend der neuesten BImSchV. verbrannt.

Die Flamme in der Brennkammer ist eine reine Holzgasf amme von bläulich gelber Farbe. An den nachgeschalteten Heizf ächen wird sich dementsprechend nur trockene, helle, graubraune Asche ablagern.
Wichtig: Bei jedem Öffnen der Fülltür die Anheizklappe ganz öffnen, einrasten und die Aschtür schließen, damit kein Rauch austritt.

5.3 Aufbau des Heizkessels

Typ HV

Typ HV-S

Abbildung 6: Der Holzvergaser–Heizkessel

1	Tauchhülse für Kesselfühler
2	Vorlaufstutzen 1 1/2“
3	Anschlussstutzen 3/4“ für Thermische Ablaufsicherung
4	Muffe 1/2“ für den Fühler der Thermischen Ablaufsicherung (max. 150 mm)
5	Reinigungsdeckel für Steigezug
6	Anheizklappe
7	Wechselrauchstutzen mit Zugregler
8	Abgasfühler
9	Turboscheibe
10	Brennerring
11	Brennertopf
12	Abschlussring unten
13	Schaltfeldhaube
14	Schaltfeld
15	Fülltürhebel
16	Füllraum
17	Fülltür
18	Primärluftdüsen
19	Verbrennungsluftgebläse
20	Muffe für Zünder
21	Luftkanal (aufklappbar)
22	Sekundärluftdüse
23	Asche-/Brennkammerschale
24	Rücklauf 1 1/2“
25	Aschür
26	Muffe für KFE–Hahn 1/2“

5.4 Aufbau des Turbobrenners

Der Turbobrenner des Holzvergaser–Heizkessels besteht aus 4 Teilen:

5 Turboscheibe
4 Brennerring mit Kragen(nur HV(S)30)
3 Brennerring
2 Brennertopf
1 Abschlussring unten (Wölbung nach oben!)

Abbildung 7: Der Turbobrenner

Abbildung 8: Der Turbobrenner im Schnitt

Der Turboscheibe, dem Brennerring, dem Brennertopf und dem Abschlussring unten. Die Teile werden wie in Abb. 8 dargestellt ineinander gefügt. Achten Sie dabei auf den richtigen Sitz des Abschlussringes (Wölbung nach oben)! Auf der Brennerauf age liegt der Abschlussring. Der Brennertopf wird auf diesen Ring gestellt. Über den Brennertopf wird der Brennerring gelegt, der als Lager für die Turboscheibe dient.

5.5 Die Fülltürverriegelung

Abbildung 9: Die Fülltürverriegelung

Um die Fülltür zu öffnen, müssen zwei Hebel betätigt werden. Als erstes muss der Anheizklappenhebel (1) angehoben und dann ganz herausgezogen werden. Er hakt dann in dieser Stellung ein. Nun den Fülltürgriff drehen und die Tür öffnen. Die Tür bleibt nach wenigen Zentimetern an den Sicherheitshaken (2) auf der rechten Rückseite der Fülltür hängen. Dieser Haken muss leicht angehoben werden. Nun kann die Fülltür ganz geöffnet werden. **–Achtung–** Die Fülltür nur bei geöffneter Anheizklappe öffnen.
Nach dem Befüllen die Fülltür schließen, der Sicherheitshaken muss hierfür nicht extra betätigt werden. Danach den Anheizklappenhebel anheben und ganz reinschieben, bis die Anheizklappe auf iegt. Drücken Sie nun den Hebel zum Vorspannen der Andruckfeder noch ca. 3mm weiter ein. Erst jetzt kann der Hebel nach unten gedrückt und eingerastet werden. Wenn der Hebel nicht ganz nach unten gedrückt worden ist, kann das Verbrennungsluftgebläse nicht anlaufen, da der Fülltürschalter sonst nicht aktiviert wird! Die gelbe Leuchte auf dem Schaltfeld leuchtet, wenn der Schalter nicht richtig geschlossen ist. Wichtig: Wenn der Fülltürschalter nicht geschlossen ist, wird ein evtl. angeschlossener externer Brenner aus Sicherheitsgründen nicht freigegeben!

5.6 Das Anheizklappengestänge

Abbildung 10: Das Anheizklappengestaenge

Der Anheizklappenhebel muss mit Druck einzuhaken sein. Wenn das Anheizklappengestänge zu lose ist, schließt die Anheizklappe nicht dicht, was den Betrieb stark beeinträchtigt oder der Türkontaktschalter

wird nicht heruntergedrückt und das Gebläse startet nicht. Das Gestänge muss dann nachgestellt werden. Lösen Sie die Kontermutter. Stellen Sie die Schraube so ein, dass die Anheizklappe wieder stramm schließt. Ziehen Sie nun die Kontermutter wieder gut fest.

5.7 Der Abgasfühler

Abbildung 11: Der Abgasfühler

Der KÜNZEL Holzvergaser–Heizkessel ist mit einem Abgasfühler ausgerüstet. Dieser Fühler wird nur von den Regelungen **Typ 214, 414 und TS 614** benötigt. Alle anderen Regelgeräte kommen ohne Abgasfühler aus. Der Abgasfühler wird von den Schaltfeldern benötigt, um beim Überschreiten der Nennabgastemperatur eine Teillaststufe zu aktivieren. Hierdurch wird der Nutzungsgrad des Kessels erhöht und der Verschleiß der Brennerteile vermindert. Die Eintauchtiefe des Abgasfühlers in den Rauchgaszug beträgt 30 mm.

6 Erste Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst nach erfolgter Einweisung durch den Fach–Handwerker oder den Werkskundendienst der Künzel Heiztechnik GmbH erfolgen!

Vor dem ersten Anheizen diese Betriebsanleitung und die Betriebsanleitung des Schaltfeldes gründlich lesen! Vergewissern Sie sich, dass die Brennerteile und die Brennkammerschale korrekt eingesetzt und alle Sicherheitseinrichtungen betriebsbereit sind.
Achtung: Bei den ersten Abbränden kann es in den Rippen unterhalb der Brennkammerschale zu sehr starker Schwitzwasserbildung kommen. Nach wenigen Abbränden beseitigt sich dieses Phänomen von alleine.

- Erzeugen Sie eine ausreichende Grundglut, indem Sie den Kessel wie im folgenden Kapitel beschrieben anheizen und mindestens eine halbe Holzfüllung abbrennen lassen. Die Grundglut ist

optimal, wenn sie eine Höhe von minimal 6cm hat (die Turboscheibe muss vollständig mit Glut bedeckt sein). Zum Erzeugen der Grundglut muss der gleiche Brennstoff wie für den Abbrand verwendet werden.

- Legen Sie nun auf diese Grundglut Holzscheite auf, bis der Kessel ganz gefüllt ist. Die Scheite sollen eine Länge von 50cm sowie eine Kantenhöhe von 10-15 cm haben und müssen mindestens einmal gespalten sein.
- Schließen Sie alle Kesseltüren und die Anheizklappe und drücken Sie die START- Taste auf dem Schaltfeld.
- Warten sie nun ca. 30 Minuten. Der Kessel muss mindestens eine Kesseltemperatur von 75 °C und eine Abgastemperatur von 180°C haben.
- Messen Sie nun die Sauerstoff– und die Kohlenmonoxidkonzentration im Abgas.

Der Restsauerstoff im Abgas muss zwischen 5% und 10% liegen, die Kohlenmonoxidkonzentration darf nicht mehr als 2000 ppm bezogen auf 13% Restsauerstoff betragen. Werden diese Werte erreicht, ist keine Änderung der Grundeinstellung notwendig.

Abbildung 12: Der Luftkasten des HV

1	Ansaugöffnung des Gebläses (nur HV)	4	Sekundärluftdüse (hier mit Steckdrossel)
2	HV: Ausblasöffnung des Gebläses mit Gebläseklappe HV-S: Gebläseklappe	5	Tragemuffen
3	Primärluftdüsen	6	elektrischer Zünder mit Türkontaktschalter

Der Sauerstoffwert liegt zu hoch: Wird ein Restsauerstoffgehalt im Abgas von mehr als 10% gemessen, muss die Sekundärluftmenge verringert werden. Hierzu wird eine Steckdrossel mit einem geringeren freien Querschnitt in die Sekundärluftdüse eingesetzt.
Der Sauerstoffwert liegt zu tief: Wird ein Restsauerstoffgehalt von weniger als 5% gemessen, muss die Sekundärluftmenge erhöht werden. Hierzu wird eine Steckdrossel mit einem größeren freien Querschnitt in die Sekundärluftdüse eingesetzt oder die Steckdrossel wird ganz entfernt. Reicht diese Maßnahme

nicht aus, kann es notwendig werden, Steckdrosseln in die Primärluftöffungen zu montieren. Da sich durch diese Maßnahme aber auch die Kesselleistung vermindert, ist hier mit großer Sorgfalt vorzugehen. Die werkseitig eingebauten Steckdrosseln sind im Anhang abgebildet (siehe Kapitel 14.6 auf Seite 47). Das am Gebläse angebrachte Ansaugdrosselblech und das Ausblasdrosselblech werden nicht zum Anpassen des Holzvergaser–Heizkessels benutzt und dürfen nur vom Werkskundendienst verändert werden.

7 Tägliches Heizen

1. Vor dem täglichen Anheizen muss die überschüssige Asche aus dem Füllraum entnommen werden. Heben Sie hierfür die Turboscheibe von ihrem Sitz und fegen Sie die Asche mit einem Handschuh oder einer Bürste durch das Loch nach unten in die Brennkammerschale. Vor dem elektrischen Zünder muss ebenfalls die Asche entfernt werden.

   Achtung: Asche und Holzkohlenstücke nicht mit Gewalt durch das Brennerloch stoßen, da die Düse sonst beschädigt werden könnte. Verwenden Sie für die Reinigung des Füllraumes auf keinen Fall einen Staubsauger, da die Asche unter Umständen noch Glut enthält.

   Um das Startverhalten zu verbessern empfehlen wir, etwas Restasche in dem Füllraum zu belassen.

2. Öffnen Sie die Aschtür (untere Tür) und entnehmen Sie die Brennkammerschale. Jetzt können Sie die Asche entsorgen. Die Asche von unbehandeltem Holz eignet sich übrigens hervorragend als Gartendünger. Schieben Sie anschließend die leere Brennkammerschale **richtig herum und ganz bis zum Anschlag** wieder in den Kessel. Das Aschesieb muss wie in Abb. 13 aufgeschoben sein.

Abbildung 13: richtige Lage der Brennkammerschale

3. Die Scheite sollen eine Länge von 50cm sowie eine Kantenhöhe von 10-15 cm haben und müssen mindestens einmal gespalten sein. Es ist darauf zu achten, dass die Scheite dicht gepackt sind und es keine Hohlräume gibt, da sonst die Gefahr von Hohlbrand besteht und der Holzvergaser–Heizkessel nicht seine volle Leistung abgeben kann. Bitte beachten Sie auch das Kapitel *Richtig heizen mit Holz*.

4. **Manueller Start HV:** Mit Hilfe von Zeitungspapier oder einem Grillanzünder und sehr trockenem Kleinholz wird über der Turboscheibe ein Feuer entzündet. Legen Sie langsam mehr Kleinholz auf. Lassen Sie bei geschlossener Fülltür und offener Aschtür das Feuer brennen und legen Sie gelegentlich Kleinholz nach.

Wenn sich nach 10 bis 15 Min. genug Glut im Füllraum bef ndet, die Glut vorsichtig verteilen und kleine Scheite auf egen. Nun werden die Anheizklappe und alle Kesseltüren geschlossen und die START–Taste am Schaltfeld betätigt (Schaltfeld 414) oder „manuell zünden “ gewählt (Schaltfeld 614). Schon bald bildet sich die Holzgasf amme in der Brennkammer aus.

Sobald sich nach weiteren etwa 15 Min. eine ausreichende Grundglut entwickelt hat (die Turboscheibe sollte von der Glut bedeckt sein), erst etwas Kleinholz auf egen und den Füllraum mit Scheiten füllen. Der Füllraum kann vollständig mit Brennstoff gefüllt werden. Die Füllmenge muss sich jedoch am aktuellen Wärmebedarf und dem Pufferfüllgrad orientieren. Fragen Sie daher vor dem Auf egen die Puffertemperaturen am Schaltfeld ab und beachten Sie das Kapitel 11 auf Seite 33.

5. **Manueller Start HV-S:** Legen Sie den Kessel etwa bis zu einem Viertel mit sehr trockenem Kleinholz voll. Achten Sie aber darauf, dass das Holz nicht zu dicht liegt. Auf dieses Holz wird nun Papier, Pappe oder ein Grillanzünder gelegt und entf ammt. Schließen Sie nun alle Kesseltüren und drücken Sie die START- Taste (Schaltfeld 414) oder wählen Sie „manuell zünden “ (Schaltfeld 614). In der Anheizphase kann die Fülltür **bei eingehängtem Sicherheitshaken** als Anheizhilfe kurzfristig geöffnet bleiben. **Achtung:** Bei geöffneter Fülltür darf der Kessel niemals unbeaufsichtigt bleiben!

   Sobald sich nach etwa 15 Min. eine ausreichende Grundglut entwickelt hat (die Turboscheibe sollte von der Glut bedeckt sein), erst etwas Kleinholz auf egen und den Füllraum mit Scheiten füllen. Der Füllraum kann vollständig mit Brennstoff gefüllt werden. Die Füllmenge muss sich jedoch am aktuellen Wärmebedarf und dem Pufferfüllgrad orientieren. Fragen Sie daher vor dem Auf egen die Puffertemperaturen am Schaltfeld ab und beachten Sie das Kapitel 11 auf Seite 33.

6. **Starten mit der elektrischen Zündung:** Legen Sie etwa zwei bis drei Hände voll sehr trockenes Kleinholz (z.B. Holzpellets, Rindenrest oder Hackgut) vorn in den Kessel und um die Turboscheibe. Das Holz muss so platziert sein, dass es vor der Öffnung des Zünders liegt, sie darf dabei aber nicht verschlossen werden! Drehen Sie aus Zeitungspapier eine Art Lunte, deren eines Ende Sie direkt an die Zünderspirale drücken und das andere Ende liegt auf dem Kleinholz auf. Auf Kleinholz und Zeitungslunte werden nun mehrere Lagen dünner Scheite gelegt. Anschließend kann der Kessel ganz gefüllt werden. Zum elektrischen Start werden alle Kesseltüren geschlossen.

   (a) **Sofort Starten**: Drücken Sie die Taste mit dem Streichholzsymbol (Schaltfeld 414) oder wählen Sie „elektrisch zünden “ (Schaltfeld 614).

   (b) **Programmierter Start**: Der Zeitpunkt der elektrischen Zündung kann programmiert werden. Lesen Sie hierzu bitte die Bedienungsanleitung Ihres Schaltfeldes. Bei der Wahl der Zündzeit sollte bedacht werden, dass der Kessel etwa eine Stunde benötigt, bis er seine volle Leistung an das Heizungssystem abgeben kann.

Nach Beendigung der Zündphase schaltet das Gerät selbsttätig in den normalen Heizbetrieb.

Typ HV-S: Achtung, während des Betriebes die Aschtür nicht öffnen! Wird die Aschtür geöffnet, reißt die Holzgasf amme ab (weil die Luft nun durch die Aschtür und nicht mehr durch die Gebläseklappe gezogen wird) und das Feuer beginnt zu schwelen. Lassen Sie **niemals die Fülltür über längere Zeit geöffnet**, das Gebläse ist dann den sehr heißen Rauchgasen direkt ausgesetzt und könnte langfristig Schaden nehmen.

7. Bef ndet sich nach dem Ausbrennen noch genügend Glut zum Wiederanzünden im Füllraum, so genügt es meistens, die Holzglut zurechtzuschieben, den Bereich um die Turboscheibe frei zu machen, damit die Rauchgase abziehen können und die Brennkammerschale zu entleeren. Achten Sie darauf, dass die Züge hinter der Brennkammerschale frei sind, damit die Rauchgase abziehen können.

8. Anschließend mit Kleinholz wieder ein Feuer an der Restglut entzünden und wie oben beschrieben fortfahren.

8 Wartung und P ege

Wie alle technischen Geräte muss auch Ihr Holzvergaser–Heizkessel regelmäßig gewartet und gepf egt werden. Je nach Reinigungstätigkeit sind unterschiedliche Intervalle einzuhalten. Eine gründliche Wartung sollte vor längeren Ruhephasen, z.B. der Sommerpause, durchgeführt werden.
Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrages mit Ihrem Heizungsfachmann.

8.1 Tägliche Reinigung

Vor dem täglichen Anheizen muss nur die überschüssige Asche, die die Turboscheibe verstopfen würde, aus dem Füllraum entnommen werden. Heben Sie hierfür die Turboscheibe von ihrem Sitz und fegen Sie die Asche mit einem Handschuh oder einer Bürste durch das Loch nach unten in die Brennkammerschale. Holzkohlestückchen verbleiben im Kessel, sie erleichtern das Zünden. Eventuell vor dem Zünder liegende Asche muss ebenfalls entfernt werden.
Achtung: Nichts mit Gewalt durch das Brennerloch stoßen, da die Düse sonst beschädigt werden könnte. Verwenden Sie für die Reinigung des Füllraums auf keinen Fall einen Staubsauger, da die Asche unter Umständen noch Glut enthält.
Entleeren Sie die Brennkammerschale. Kontrollieren Sie die Rippen unter der Brennkammerschale und kehren Sie sie ggfs. mit dem beiliegenden Reinigungsgerät aus. **Eine Verschmutzung der Rippen verschlechtert den Wirkungsgrad des Holzkessels!**
Schieben Sie anschließend die leere Brennkammerschale **richtig herum und ganz bis zum Anschlag** wieder in den Kessel. Das Aschesieb muss wie in Abb. 13 aufgeschoben sein.
Die Asche von unbehandeltem Holz eignet sich übrigens hervorragend als Gartendünger.

8.2 Zusätzliche monatliche Reinigung

1. Brennerzwischenraum
   Einmal im Monat muss der Raum um den Brennertopf gereinigt werden. Nehmen Sie die Turboscheibe aus dem Füllraum und entfernen Sie alle Asche. Danach werden der Brennerring sowie der Brennertopf und der Abschlussring aus dem Kessel gehoben. Der Unterbrenner kann nun mit einem Besen oder einem Staubsauger gründlich gereinigt werden. Kontrollieren Sie, ob die Sekundärluftöffnung in der Wirbelkammer frei ist (siehe Abb. 14).

   Setzen Sie anschließend den Abschlussring, den Brennertopf, den Brennerring und die Turboscheibe wieder ein. Achten Sie unbedingt auf den richtigen Sitz des Abschlussringes (Wölbung nach oben, wie in Abb. 14).

Abbildung 14: Lage der Sekundärluftöffnung

2. Luftkanäle

   Um die Verbrennungsluftkanäle zu überprüfen, muss der Luftkasten (mittlere Tür, Abb. 12) mit einem geeigneten Werkzeug geöffnet werden. Die Luftkanäle sind nun frei zugänglich. Entfernen Sie alle Ablagerungen aus den Öffnungen. Hierfür kann z.B. ein Schraubenzieher benutzt werden. Im Füllraum des Kessels bef nden sich ebenfalls Öffnungen für die Primärluft. Auch diese müssen frei durchgängig sein. **Bei warmem Kessel lässt sich der Teer leichter entfernen.**

3. Gebläseklappe

   Nun können Sie überprüfen, ob sich die Gebläseklappe (s. Abb. 12) leicht öffnen lässt. Hat der Kessel viel mit Schwachlast gearbeitet, kann sich an der Klappe Teer abgelagert haben. Dieser Teer führt zum Verkleben der Klappe und damit zu schweren Funktionsstörungen. Entfernen Sie den Teer mit Teerentferner.

4. Elektrischer Zünder

   Auch der elektrische Zünder muss regelmäßig gereinigt werden. Wir empfehlen, in der Heizperiode mindestens einmal täglich elektrisch zu zünden, um eventuelle Teerablagerungen am Zünder zu verbrennen. Bei starken Ablagerungen ist es sinnvoll, den Zünder zum Reinigen auszubauen. Dabei wird wie folgt vorgegangen: **Ziehen Sie den Netzstecker!** Öffnen Sie den Luftkasten (mittlere schwarze Tür) mit einem geeigneten Werkzeug und ziehen Sie die Stecker des Zünderkabels ab. Schrauben Sie die Gewindekappe ab und ziehen Sie den Zünder nach vorne. Achtung! Bei Anlagen, die länger in Betrieb waren, können sich Asche und Teer am Zünder abgelagert haben, so dass sich dieser nur schwer herausziehen lässt. Drehen oder ziehen Sie nie mit Gewalt am Zündelement, dadurch können die elektrischen Anschlüsse beschädigt werden. Wenn sich der Zünder nicht herausziehen lässt, notfalls von innen mit einem stumpfen Gegenstand (z. B. Griff eines großen Schraubendrehers) drücken. Nicht auf das Zündelement schlagen!

   Reinigen Sie nun die Zünderspirale und den Kanal. Die Löcher in der Scheibe am Zünder müssen unbedingt frei sein, sie dienen der Kühlung des Zünders.

   Achtung: Der Zünder darf auch zu Testzwecken nie außerhalb des Kessels betrieben werden! Durch das Fehlen der Kühlluft besteht Überhitzungsgefahr!

   Stecken Sie die Zünderspirale in den Zünderkanal und schrauben Sie sie mit der Überwurfmutter fest. Kabelstecker wieder aufstecken (Erdungskabel grün/gelb auf den mittleren Steckplatz!).

Achten Sie darauf, dass das Kabel nach unten zeigt und nicht die Gebläseklappe behindert.

Anschließend können Sie die Luftkastentür wieder schließen. Beim Schließen des Luftkastens ist darauf zu achten, dass die Dichtung überall gut anliegt. Ein undichter Luftkasten beeinträchtigt den Betrieb!

8.3 Zusätzliche 1/4 jährliche Reinigung

Zusätzlich zu den eben beschriebenen Wartungsarbeiten muss einmal im Vierteljahr das Gebläse gereinigt werden. Staub, der sich in der Luft bef ndet, verstopft mit der Zeit die Schaufeln des Gebläserades, so dass nicht mehr ausreichend Luft gefördert werden kann. Diese Arbeit ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.
Auch der rückwärtige Steigezug muss gereinigt werden. Nehmen Sie hierfür den hinteren Verkleidungsdeckel ab und öffnen Sie die Reinigungsklappe. Der Steigezug liegt nun offen. **Bitte denken Sie daran, dass der Abgasfühler auf halber Höhe im mittleren Zug sitzt. Verwenden Sie hier bitte die ache Reinigungsbürste**
Schließen Sie nach der Reinigung die Reinigungsklappe und legen den Verkleidungsdeckel wieder auf.
Die anfallende Asche sammelt sich in der Umlenkung hinter der Brennkammerschale und muss von dort, z. B. mit dem Staubsauger entfernt werden.
Denken Sie immer daran, ein sauberer Kessel hat einen höheren Wirkungsgrad und brennt zuverlässiger und besser. Er entlastet die Umwelt und spart zudem noch Brennstoff und damit ihr Geld.
Die Scharniere der Füll– und Aschtür lassen sich zum Nachspannen der Türdichtungen einstellen. Die Kontermutter auf der Augenschraube lösen, den Scharnierbolzen herausziehen und die Tür vorsichtig vorziehen oder ganz aushängen. Jetzt die Augenschraube nach Bedarf verstellen und die Tür wieder einhängen.
Alle beweglichen Teile mit einem Tropfen Öl schmieren, damit sie sich auch beim nächsten Mal leicht bewegen lassen.

8.4 Das Druckgebläse (Typ HV)

Achtung: Vor allen Arbeiten am Gebläse unbedingt den Netzstecker abziehen!
Durch den Staub in der Umgebungsluft wird das Verbrennungsluftgebläse verunreinigt. Der Staub lagert sich auf den Schaufeln des Gebläserades ab, und das Gebläse kann nicht mehr ausreichend Luft fördern. Zum Reinigen wird am besten eine alte Zahnbürste verwendet.
Öffnen Sie den Luftkasten (mittlere Tür, Abb. 12) mit einem geeigneten Werkzeug. Das Gebläse liegt nun offen vor Ihnen. Jetzt können die Schaufeln mit einer kleinen Bürste (z.B. einer alten Zahnbürste) gereinigt werden. Hierbei sollte von Zeit zu Zeit der anfallende Staub mit einem Staubsauger abgesaugt werden.
Ist das Gebläse sehr stark verschmutzt, kann es notwendig werden, das Gebläserad auszubauen. Hierfür werden die Befestigungsschrauben am Gebläsef ansch gelöst und das Gebläse abgenommen. An der Gebläserückseite können nun die Schrauben der Motorplatte gelöst und die ganze Einheit aus dem Gehäuse entfernt werden. Das Gebläserad ist nun von allen Seiten frei zugänglich und kann dann vorsichtig gereinigt werden. Beim Einsatz von Druckluft ist darauf zu achten, dass das Gebläserad auf jeden Fall festgehalten wird und dass keine Schmutzteile in die Lager geblasen werden.
Nach der Reinigung wird das Gebläse in umgekehrter Reihenfolge wieder montiert.

Achtung: Beim ersten Anlaufen nach der Reinigung kann es zu starker Staubentwicklung kommen. Wir empfehlen, das Gebläse dreimal im Jahr zu reinigen.

8.5 Das Saugzuggebläse (Typ HV-S)

Achtung: Vor allen Arbeiten am Gebläse unbedingt den Netzstecker abziehen!

Abbildung 15: Saugzuggebläse

Durch den Staub in den Abgasen wird das Saugzuggebläse verunreinigt. Der Staub lagert sich auf den Schaufeln des Gebläserades ab, und das Gebläse kann nicht mehr ausreichend Gas fördern, oder es kommt zu Unwuchten, die Lebensdauer der Motorlager erheblich verringern können. **Reinigen Sie daher das Gebläse mindestens zweimal im Jahr!!!** Sollten sich während des Betriebes Unwuchten oder starke Laufgeräusche ergeben, ist eine vorzeitige Reinigung des Saugzuggebläses vorzunehmen.
Hinweis: Je nach baulichen Gegebenheiten, können bei reduziertem Betrieb mäßige Klopfgeräusche auftreten.
Zur Reinigung kann das Gebläse am Rauchstutzen montiert bleiben! Es wird nur die Einheit Motor–Gebläserad aus dem Gehäuse entfernt.
Trennen Sie das Gebläsekabel, lösen Sie die Schrauben am Motorf ansch und ziehen Sie nun den Motor mit dem Gebläserad aus dem Gehäuse.
Das Gebläserad ist nun von allen Seiten frei zugänglich und kann z.B. mit Druckluft (Gebläserad dabei unbedingt festhalten!) oder einer Bürste gereinigt werden. Hierbei sollte von Zeit zu Zeit der anfallende Staub mit einem Staubsauger abgesaugt werden.
Nach der Reinigung wird das Gebläse in umgekehrter Reihenfolge wieder montiert. Beim ersten Anlaufen nach der Reinigung kann es zu starker Staubentwicklung kommen.

Achtung: Sollte es notwendig sein, das Gebläserad vom Motor zu trennen, darf dies NIE mit Hammerschlägen oder ähnlich gewaltsamen Methoden geschehen, der Motor ist NICHT für axiale Belastungen ausgelegt. Benutzen Sie zur Demontage unbedingt einen Abzieher!

9 Was tun bei Störung

1. Beim Anzünden

   (a) Es qualmt aus der Fülltür

   - Der Zugregler ist zu schwach eingestellt
   - Der Schornstein hat einen zu kleinen Durchmesser
   - Der Schornstein ist zu niedrig
   - Der Schornstein ist noch kalt
   - Das Rauchrohr ist undicht
   - Das Rauchrohr wurde verwinkelt und nicht steigend verlegt
   - Bei geöffneter Fülltür ist die Aschtür noch offen

   (b) Es bildet sich keine Holzgasf amme, statt dessen entsteht nur Qualm

   - Fülltürverriegelung ist nicht eingerastet, Gebläse läuft nicht
   - Das Anzündholz ist zu nass oder zu groß
   - Das Glutbett ist zu klein
   - Es wurden zu große ungespaltene Scheite auf das Glutbett gelegt
   - Es liegt zuviel Asche um die Turboscheibe, die Flamme erstickt
   - Das Gebläse ist verschmutzt und fördert nicht genug Luft
   - Die Gebläseklappe ist verklebt und kann nicht öffnen, das Feuer bekommt keine Luft
   - Das Anheizklappengestänge ist zu lose

   (c) Das Gebläse läuft nicht

   - Die START–Taste ist nicht gedrückt
   - Die Fülltürverriegelung ist nicht eingerastet
   - Das Anheizklappengestänge muss eingestellt werden (siehe Kap. 5.6 auf Seite 15)

   (d) Der Zünder geht nicht, er bleibt kalt

   - Fülltür ist nicht richtig geschlossen
   - Die Steckverbindungen sind lose
   - Die Heizpatrone ist defekt

2. Im Heizbetrieb

   (a) Die Holzgasf amme ist klein, der Kessel hat keine Leistung

   - Das Holz ist nass
   - Die Holzscheite sind zu groß
   - Der Kessel hat Hohlbrand
   - Die Turboscheibe ist mit Asche verstopft
   - Das Gebläserad ist verschmutzt
   - Die Luftdrosseln passen nicht zum Brennholz, es wird zu wenig Primärluft eingeblasen
   - Die Gebläseklappe ist verklebt
   - Das Gebläse ist defekt und fördert nicht mehr genug Luft

(b) Die Flamme schlägt zur offenen Aschtür heraus, der Kessel hat keine Leistung

- Die Abgaswege unter und hinter der Brennkammerschale sind verstopft
- Das Rauchrohr zum Schornstein ist verstopft
- Der Schornstein ist verstopft
- Durch eine ungünstige Wetterlage hat der Schornstein keinen Zug

(c) Flamme ist sehr groß, schlägt vorn zur offenen Aschtür heraus

- Das Holz ist zu trocken, es sollte laut BImSchV. nicht weniger als 18% Restfeuchte haben
- Das Holz ist zu kleinstückig
- Der Sekundärluftkanal ist verstopft
- Die Luftdrosseln passen nicht zum Brennholz, es wird zu wenig Sekundärluft eingeblasen

(d) Kessel überhitzt, kommt häuf g auf 95^oC, Flamme ist normal groß

- Der Kessel ist für die Anlage zu groß
- Der Puffer ist für die Anlage zu klein
- Die Pumpenleistung(en) ist (sind) zu klein
- Legen Sie kleinere Mengen Holz nach
- Heizen Sie größere Holzkloben
- Das Thermomix- Ventil öffnet nicht

(e) Die Flamme ist dunkelgelb und blakt, das Gebläse läuft

- Der Kessel ist im Brennerbereich verschmutzt
- Prüfen Sie die Gebläseleistung
- Die Gebläseklappe ist verklebt
- Das Gebläselaufrad ist verschmutzt
- Im Brennholz bef nden sich Kunststoffe

(f) Die Kesselkreispumpe schaltet ein und aus

- Der Kessel wird zu stark durchspült, stellen Sie die Kesselkreispumpe eine Stufe niedriger
- Prüfen Sie die Rücklaufanhebung (Thermomix) auf Funktion
- Heizen Sie den Kessel kräftiger und länger
- Beim Schaltfeld TS 614 senken Sie die Pumpenaussschalttemperatur ab

(g) Die Gluthaltung funktioniert nicht

- Beim TS 614 stellen Sie den Gebläsenachlauf im Menü kürzer ein
- Legen Sie bei der letzten Füllung große Holzkloben auf
- Der Schornstein zieht zu stark, stellen Sie den Zugregler schwächer ein

(h) Das Gebläse macht Geräusche

- Bei reduziertem Betrieb können mäßige Klopfgeräusche auftreten
- Das Gebläse ist verschmutzt

Bitte wenden Sie sich bei weiteren Fragen und Problemen, die den Holzvergaser–Heizkessel von –KÜNZEL– betreffen, an Ihren Heizungsbauer oder direkt an:

Künzel Heiztechnik GmbH
Ohlrattweg 5, 25497 Prisdorf

Tel.: 0 4 1 0 1 – 7 0 0 0 0
Fax : 0 4 1 0 1 – 7 0 0 0 4 0
E–Mail: info@kuenzel-heiztechnik.de

10 Die Holzheizungsanlage

Grundsätzlich arbeitet jede Warmwasserheizung nach dem gleichen Prinzip. Der Heizkessel erwärmt das Heizungswasser, die Pumpe fördert es durch die Rohre zu den Heizkörpern des Verbrauchers. Und dennoch müssen bei einer Warmwasser– Holzheizung einige grundlegende Besonderheiten beachtet werden, welche die Holzheizung von Öl– oder Gasheizungen unterscheiden.

Abbildung 16: Kesselkreis Pufferkreis Verbraucherkreis

Um diese zu verdeutlichen, wird die Anlage zunächst in die drei wichtigsten Funktionseinheiten Kesselkreis, Pufferspeicher und Verbraucherkreis aufgeteilt, die anschließend wieder zu einer Einheit zusammengefügt werden.

10.1 Auslegung von Holzkessel und Pufferspeicher

Für die Auslegung des Holzvergaser–Heizkessels und des Pufferspeichers empfehlen wir folgendes Berechnungsverfahren.
Da Holzvergaser–Heizkessel nicht wie Öl– oder Gaskessel 24 Stunden am Tag mit voller Leistung brennen können, kann für die Auslegung nicht die Nennwärmeleistung des Kessels herangezogen werden. Entscheidend ist vielmehr die Nutzwärmemenge, die pro Kesselfüllung abgegeben werden kann.

Abbildung 17: Auslegung der Kesselgröße

Als erster Schritt der Auslegung muss der Norm–Wärmebedarf des Gebäudes inklusive des Brauchwasser–Wärmebedarfs ermittelt werden. Dieser Wert stellt den Gesamtwärmebedarf eines Gebäudes pro Tag dar, der von dem Holzkessel und den Pufferspeichern bereitgestellt werden muss.

Verbraucher in einer Heizungsanlage sind alle Heizkörper, Fußbodenheizungen, Warmwasserboiler, Lufterhitzer u.s.w., die am Rohrnetz der Anlage angeschlossen sind. Bei gelegentlichen Verbrauchern, wie Warmwasserboiler oder Schwimmbäder, muss nicht der volle Wärmebedarf berücksichtigt werden, wenn sie nur zu verbrauchsschwachen Zeiten dazugeschaltet werden.

Als zweiter Schritt ist mit dem Betreiber der Heizungsanlage zu beraten, wie oft dieser bereit ist, den Kessel am Tag neu zu befüllen. Üblicherweise geht man von 3 bis 5 Kesselfüllungen pro Tag unter Auslegungsbedingungen aus. Je weniger Füllungen pro Tag gewünscht werden, desto komfortabler, aber auch teurer und größer wird eine Holzheizunganlage.

Als dritter Schritt muss abgeklärt werden, welche Brennholzsorte der Betreiber einsetzen möchte. Die Holzsorte hat entscheidenden Einf uss auf die Nutzwärmemenge, die pro Kesselfüllung abgegeben wird. Wird überwiegend Mischholz eingesetzt, empfehlen wir die Werte für Nadelholz zu verwenden, um auf der sicheren Seite zu liegen.

Aus dem Norm–Wärmebedarf des Gebäudes und der Anzahl der Nachlegevorgänge ergibt sich dann die minimal zu erreichende Nutzwärmeabgabe pro Kesselfüllung. Unter Berücksichtigung des eingesetzten Brennholzes ist hiernach der Kessel auszuwählen.

10.1.1 Beispielrechnung

Als Beispiel sollen zwei unterschiedliche Gebäude dargestellt werden.

- Ein Niedrigenergiehaus mit einem Wärmebedarf von 10kW und einem 4 Personen Haushalt.
- Ein älteres Haus in ländlicher Gegend mit einem Wärmebedarf von 25kW und einem 4 Personen Haushalt.

Beide Gebäude sind mit einer Heizungselektronik mit automatischer Nachtabsenkung ausgerüstet. Hierdurch reduziert sich nachts der Wärmebedarf auf ca. 50%.
Die 4 Personen sollen pro Tag 200 Liter warmes Wasser mit einer Temperatur von 45^oC verbrauchen. Bei einer Wasserzulauftemperatur im Winter von 8^oC ergibt das einen zusätzlichen Wärmebedarf von 8,6kWh.
Der Heizbetrieb soll in der Zeit von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr stattfinden. In der restlichen Zeit wird die Anlage im abgesenkten Betrieb gefahren. Hieraus ergibt sich dann für die Gebäude folgender Norm–Wärmebedarf:

- Niedrigenergiehaus = 200kWh
- älteres Haus = 500kWh

Rechnet man nun noch den Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung hinzu, ergibt sich folgender Gesamtwärmebedarf:

- Niedrigenergiehaus = 208,6kWh
- älteres Haus = 508,6kWh

Üblicherweise soll der Wärmebedarf mit 3 bis 5 Kesselfüllungen pro Tag gedeckt werden. Hieraus ergeben sich dann die Nutzwärmemengen, die der Kessel pro Füllung bereitstellen muss.

Füllungen	Niedrigenergiehaus	älteres Haus
3	69,5kWh/Füllung	169,5kWh/Füllung
4	52,2kWh/Füllung	127,2kWh/Füllung
5	41,7kWh/Füllung	101,7kWh/Füllung

Je nach Brennstoffart ergeben sich völlig unterschiedliche Auslegungsergebnisse.

Nutzwärmeinhalt / Kesseltyp		HV17	HV24	HV30	HV40	HV50
Nennleistung Holz	kW	17	25	32	41	51
Nutzwärmeinhalt Buche	kWh	57,3	89,3	122,1	122,1	168,5
Nutzwärmeinhalt Fichte	kWh	33,9	52,9	72,4	72,4	99,8
Nutzwärmeinhalt Bretter	kWh	28.7	44,7	61,0	61,0	84,3

Wird rein Buchenholz eingesetzt, kann beim Niedrigenergiehaus mit geringen Komforteinbußen und 4 Füllungen am Tag im Auslegungsfall noch der HV 17 ausreichend sein. Wird Mischholz eingesetzt, ist auf jeden Fall der HV 24 vorzusehen. Bei der Verwendung von Brett– oder Abfallholz sollte auf den BT zurückgegriffen werden.

Für das ältere Haus kommt bei Buchenholz und 4 Füllungen am Tag der HV 40 in Frage. Sollen 3 Füllungen am Tag ausreichend sein, ist der HV 50 vorzusehen. Beim Einsatz von Fichten– oder Mischholz bleibt nur der HV 50 mit 5 Füllungen am Tag.
Um das für den Holzvergaser–Heizkessel notwendige Puffervolumen zu ermitteln, werden zwei extreme Auslegungszustände betrachtet:

1. Der sehr kalte Wintertag mit Auslegungsbedingungen.
2. Der warme Sommertag, an dem nur Brauchwasser erwärmt werden soll und keine Wärme in die Heizungsanlage abgegeben wird.

Der kalte Wintertag: An einem kalten Wintertag, an dem die Auslegungsbedingungen der Heizungsanlage erreicht werden, muss der Pufferspeicher mindestens so groß bemessen sein, das er den Wärmebedarf des Gebäudes während der Nachtabsenkung decken kann. Aus dem obigen Rechenbeispiel ergeben sich für die beiden untersuchten Gebäude folgende Speichervolumina. Hierbei wird angenommen, das der Pufferspeicher eine nutzbare Temperaturdifferenz von 40^oC hat. Bei dieser Temperaturdifferenz können 46kWh pro 1000 Liter gespeichert werden.

Haustyp	Kesseltyp (Buche)	Wärmebedarf pro Nacht	notwendiges Puffervolumen
Niedrigenergiehaus	HV17	40 kWh	870 Liter
normales Haus	HV24	100 kWh	2174 Liter

Der warme Sommertag: Das andere Extrem bei der Auslegung ist der warme Sommertag. An einem solchen Tag nimmt die Heizungsanlage keine Wärme ab. Es wird lediglich Brauchwasser erwärmt. Da die Energiemenge, die zur Erwärmung von Brauchwasser benötigt wird, im Vergleich zur Energiemenge einer Kesselfüllung gering ist, kann die Annahme getroffen werden, das der Pufferspeicher so groß bemessen werden muss, das die Energie einer vollen Kesselfüllung bei einer Temperaturdifferenz von $40°C$ gespeichert werden kann. Hierbei ergeben sich dann folgende Puffervolumina.

Kesseltyp	Energiegehalt pro Füllung (Buche)	notwendige Puffervolumen	Empfehlung
HV17	57,3 kWh	860 Liter	1x1000 = 1000 Liter
HV24	89,3 kWh	1340 Liter	2x750 = 1500 Liter
HV30	122,1 kWh	1832 Liter	2x1000 = 2000 Liter
HV40	122,1 kWh	1832 Liter	3x750 = 2250 Liter
HV50	168,5kWh	2527Liter	3x1000 = 3000 Liter

Kesseltyp	Puffergröße
HV 17	1000L
HV 24	1500L – 2000L
HV 30	1750L – 2250L
HV 40	2250L – 3000L
HV 50	3000L – 4000L
BT 2030	2000L
BT 2050	3000L – 4000L

Für die obige Beispielrechnung würden sich die nachstehenden Kombinationen ergeben:

Niedrigenergiehaus
Komfortauslegung mit 3 Füllungen am Tag: HV24 mit 2x1000 Liter Pufferspeicher
Normalauslegung mit 4 Füllungen am Tag: HV17 mit 1000 Liter Pufferspeicher
älteres Haus
Komfortauslegung mit 3 Füllungen am Tag: HV50 mit 3x1000 Liter Pufferspeicher
Normalauslegung mit 4 Füllungen am Tag: HV40 mit 3x750 Liter Pufferspeicher

10.2 Der Heizkesselkreis

Abbildung 18: Der Kesselkreis

1	HV–Kessel	6	Thermomix–Ventil
2	Kessel–Schaltfeld	15	Kesselkreispumpe

Im Gegensatz zu modernen Öl– oder Gaskesseln muss ein Holzkessel mit einer Rücklaufanhebung installiert werden, um Schwitzwasserkorrosion, die bei Temperaturen unterhalb 55^oC auftritt, zu vermeiden. Die Temperatur des in den Holzkessel eintretenden Rücklaufwassers muss daher mit warmem Vorlaufwasser über diesen Wert angehoben werden.
Die Gefahr von Schwitzwasserbildung ist bei einem Holzkessel sehr hoch, da durch den hohen Wassergehalt des Brennholzes (20% und mehr) die Rauchgase sehr viel Wasserdampf enthalten, der sich an kalten Stellen niederschlagen kann.
Das von Künzel Heiztechnik GmbH angebotene Thermomix–Ventil hält die Rücklauftemperatur konstant über 60^oC und verhindert dadurch Schwitzwasserkorrosion. Der Anschluss der Bypassleitung muss möglichst dicht hinter dem Kessel erfolgen. Es dürfen keine weiteren Zu– oder Abf üsse zwischen der Bypassleitung und dem Kessel sein! Für den Kesselkreislauf ist eine zusätzliche Umwälzpumpe erforderlich. Vom Schaltfeld des Holzkessels wird sie erst bei Erreichen einer Temperatur von 70^oC eingeschaltet und fördert das Kesselwasser zunächst im Kreis, da das Thermomix–Ventil zu Beginn geschlossen ist. Das Thermomix–Ventil bekommt nun 70^oC warmes Vorlaufwasser und beginnt den Heizungsrücklauf zu öffnen. Um eine Rücklauftemperatur von 60^oC einzustellen, mischt es zwei Teile Kesselvorlaufwasser mit einem Teil Rücklaufwasser, wenn dieses noch eine Temperatur von 30^oC hat. Die Pumpe muss also dreimal soviel Wasser fördern, wie dem Heizungssystem bereitgestellt wird. Im Betriebszustand (80^oC Kesselvorlauf, 40^oC Heizungsrücklauf) kann mit einem Mischverhältnis von 1 : 1 gerechnet wer-

den. Die Kesselkreispumpe soll deshalb rund die doppelte Fördermenge der Heizungspumpe (oder der Summe aller Heizungspumpen zusammen) haben.

10.3 Der Pufferspeicher

Abbildung 19: Pufferspeicher mit Verrohrung

Die benötigte Größe des Pufferspeichers wurde schon im vorigen Kapitel besprochen. Ein Puffervolumen von 12 Liter je Liter Brennstofffüllraum oder mindestens 55 Liter/kW Kesselleistung gelten als ausreichend (siehe auch das Berechnungsbeispiel in Kapitel 10.1.1 auf Seite 28). Zu empfehlen sind jedoch größere Puffervolumina von 75 bis 100 Litern pro kW Kesselleistung.
Der Puffer wird zwischen Vorlauf und Rücklauf installiert und funktioniert wie ein Druckausgleichsbehälter. Die Kesselkreispumpe fördert Rücklaufwasser vom Thermomix–Ventil in den Kessel und eine vom Mischverhältnis abhängige Menge Vorlaufwasser in Richtung Puffer. Die Heizungspumpe holt sich die von der Heizung benötigte Wassermenge, abhängig von der Stellung des Heizungsmischers und der Heizkörperventile. Entscheidend für das Laden oder Entladen des Puffers ist, welche der beiden Pumpen die größere Wassermenge fördert.
Überwiegt die Wassermenge der Kesselkreispumpe wird der Puffer geladen, überwiegt die Wassermenge der Heizungspumpe wird der Puffer entladen. Nur, wenn die Pumpenleistungen aufeinander abgestimmt sind, kann das System funktionieren. Werden Pumpen mit gleicher Fördermenge ausgewählt, wird der Wasserstrom des Verbrauchers größer sein, als der des Kesselkreises und der Puffer ständig entladen. Kaltes Rücklaufwasser durchströmt den Puffer und wird dem Vorlauf beigemischt, die volle Vorlauftemperatur vor dem Mischer kann nicht erreicht werden. Zur Auslegung der Pumpen beachten Sie bitte Kapitel 14.4 auf Seite 45.

10.4 Die hydraulisch abgeglichene Heizungsanlage

Es ist vom Gesetzgeber vorgeschrieben, dass eine Heizungsanlage fachgerecht geplant werden muss, d.h. es ist eine Heizlast-, Rohrnetz- und Heizf ächenberechnung durchzuführen. Daraus ergeben sich Wärmebedarf und Volumenströme.

Der sogenannte hydraulische Abgleich bedeutet, dass innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper bei einer festgelegten Vorlauftemperatur genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die für die gewünschte Raumtemperatur notwendig ist. Das wird durch unterschiedliche Rohrdurchmesser und Einstellungen an den Strangventilen, Thermostatventilen und Rücklaufverschraubungen der einzelnen Heizf ächen erreicht.

Dies erfordert eine genaue Planung, Überprüfung und Einstellung bei der Inbetriebnahme der Anlage. Ein nachträglicher hydraulischer Abgleich ist ebenfalls möglich.

Ist eine Anlage abgeglichen, kann sie mit einem optimalen Anlagendruck und damit mit einer optimal niedrigen Volumenmenge betrieben werden. **Das bedeutet niedrige Anschaffungskosten der Heizungspumpe und niedrige Energiekosten während des Betriebes.** Die EnEV in Deutschland schreibt aus diesem Grund den hydraulischen Abgleich für neue oder zu sanierende Anlagen vor.

Trotzdem wird in der Praxis der hydraulische Abgleich oft nicht durchgeführt oder vom Planer überprüft.

Anzeichen für fehlenden hydraulischen Abgleich:

- die Heizkörper werden nicht warm, da andere Anlagenteile überversorgt sind (hydraulischer Kurzschluss)
- Geräusche im Rohrsystem oder an den Heizkörperventilen
- die Heizkörperventile öffnen und schließen nicht zur gewünschten Innentemperatur
- die Heizungsanlage wird mit zu hohen Temperaturen betrieben, um die Unterversorgung auf diesem Wege auszugleichen
- es werden Pumpen mit zu hoher Leistung eingesetzt, die sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb unnötig hohe Kosten verursachen
- die Vor- und Rücklauftemperaturen sind unnötig hoch und die Volumenströme schwanken

Aus dem nicht optimalen Betriebsverhalten resultiert ein erheblicher Mehrverbrauch an Strom- und Heizungsenergie und insbesondere bei Einsatz moderner Brennwerttechnik oder auch bei Wärmepumpen und Anlagen mit solarer Heizungsunterstützung verschlechtert sich der Wirkungsgrad.

10.5 Pumpenauslegung

Verschiedenartige Verbraucher sind meistens unabhängig voneinander mit eigenen Rohrkreisen und eigenen Pumpen an einem Verteiler oder an Vor– und Rücklauf angeschlossen. Bei gleichzeitig laufenden Pumpen, wie für die Heizkreise von Erd– und Obergeschoss eines Hauses, müssen die Fördermengen dieser Pumpen zusammengezählt und danach die Größe der Kesselkreispumpe festgelegt werden.

Die Pumpe des Holzkesselkreislaufes soll dann etwa die zweifache Fördermenge aller gleichzeitig laufenden Pumpen haben. Siehe hierzu auch Kapitel 14.4 auf Seite 45.

Ein geregelter Warmwasserboiler fordert nur hin und wieder Wärme an. Schaltet die Boilerpumpe ein, wird die angeforderte Wassermenge größer und es kommt zur Entnahme aus dem Puffer, der vorher aufgeladen sein sollte. Wegen des geringen Widerstandes im Pufferspeicher darf nur eine sehr schwache Pumpe als Boilerladepumpe vorgesehen werden.

Ein Fühler im oberen Teil des Puffers gibt dem Schaltfeld die Information, ob ausreichend Energie für einen zusätzlichen Verbraucher gespeichert ist. Ein eingebautes Relais gibt die Pumpe dann bei Bedarf frei.

Bei Anlagen mit knapp ausgelegtem Holzkessel und zu kleinem Puffer kommt es über Nacht zur totalen Auskühlung der Anlage. Wenn am nächsten Morgen angeheizt wird, muss das Thermomix–Ventil sehr kaltes Heizungsrücklaufwasser auf 60^oC mischen und kann nur eine relativ kleine Menge warmes Vorlaufwasser freigeben. Weil die Heizungsregelung Wärme anfordert, ist der Heizungsmischer ganz geöffnet und die Wassermenge der Heizungspumpe deutlich größer als das vom Kessel kommende Wasservolumen. Kaltes Rücklaufwasser durchströmt den Puffer und wird dem Vorlauf zugeführt. Hierdurch kann die Vorlauftemperatur soweit heruntergemischt werden, das sie für eine zügige Aufheizung des Gebäudes nicht mehr ausreicht. Ein großer Puffer hat Energiereserven, um morgens noch über ausreichend Grundwärme zu verfügen. Ein leistungsstarker Holzkessel garantiert für kurze Aufheizzeiten.

11 Richtig heizen mit Holz

11.1 Brennstof agerung

Abbildung 20: Das richtige Holzlager

Damit eine Holzheizungsanlage richtig funktioniert, ist es unbedingt notwendig, dass der verwendete Brennstoff die richtige Qualität hat. Diese wird durch folgende Faktoren bestimmt:

1. Die Holzfeuchte

2. Umfang und Länge der Holzscheite

3. Die Holzart

Der Wirkungsgrad und die Güte der Holzverbrennung hängt sehr stark von der Holzfeuchte ab. Dieses ist leicht verständlich, da das Wasser im Holz verdampft werden muss, was mit einem großen Energieaufwand verbunden ist. Diese Energie steht dann nicht mehr als Heizenergie zur Verfügung, sondern entweicht als zusätzlicher Verlust durch den Schornstein. Sie verbrauchen also mehr Holz. Ein Brennwertsystem wäre bei einer Holzheizung technisch zwar realisierbar, aber wirtschaftlich nicht zu vertreten. Mit dem steigenden Verbrauch steigen aber auch die Schadstoffemissionen an. Mit zunehmender Brennstofffeuchte sinkt die Temperatur der Holzgasf amme, welche entscheidend für die Güte der Verbrennung ist. Nach dem momentanen Stand der Technik darf Brennholz eine Restfeuchte zwischen 18% und 22% haben.

Auch zu trockenes Holz wirkt sich negativ auf die Verbrennung aus. Dieses ist im ersten Moment zwar wenig einsichtig, ist aber technisch fundiert begründet. Sollten Sie zu trockenes Holz haben, weil Sie z.B. getrocknete Abfallholzreste verfeuern wollen, muss der Brennstoff vor der Verbrennung „befeuchtet“ werden. Dieses geschieht in der Regel dadurch, dass der Brennstoff eine Zeit an einem regengeschützten Ort im Freien gelagert wird.

Die richtige Lagerung: Holz mit der richtigen Feuchte ist also eine Grundvoraussetzung für schadstoffarme und wirtschaftliche Verbrennung. Sinnvoll ist es daher, zur Trocknung des Holzes die Energie der Sonne zu nutzen und das Holz im Freien über mehrere Jahre zu lagern. Es genügt schon ein einfacher Stapel, der mit einer Plane gegen Regen von oben geschützt ist. Das Bild 20 auf Seite 33 zeigt einen optimalen Lagerschuppen für Feuerholz.In dem Schuppen ist das Holz sehr gut vor Regen geschützt. Durch die vielen Luftspalte in den Wänden und im Boden kann aber ausreichend viel Luft zirkulieren, um eine schnelle und gründliche Trocknung des Brennholzes sicher zu stellen.

Gespaltenes Holz trocknet wegen seiner größeren Oberf äche erheblich besser als Rundholz. Am Ende des letzten Sommers vor dem Verheizen sollte das Holz dann im Schuppen gelagert werden, damit es im Herbst durch die steigende Luftfeuchtigkeit nicht wieder Wasser aufnimmt. Üblicherweise reichen zwei Jahre zur Trocknung aus. Hieraus ergibt sich dann die Lagerkapazität, die für eine durchgehende Brennstoffversorgung erforderlich ist. Bei einem Brennholzverbrauch von $10\frac{m^3}{a}$ ergibt sich eine notwendige Lagerkapazität von $30m^3$.

Neben der Holzfeuchte sind auch Umfang und Länge der Holzscheite ein wichtiger Aspekt. **Die Holzscheite sollten möglichst alle gleich lang sein, je nach Kesseltyp sind das 30cm bzw. 50cm. Auch der Umfang der Scheite sollte sich nicht wesentlich voneinander unterscheiden. Dieser variiert allerdings je nach Trocknungsgrad und Holzart. Es gilt die Regel: je trockener und länger abgelagert das Holz ist, desto größer dürfen die Stücke sein. Bewährt hat sich i.d.R. eine Kantenhöhe von 10 - 15 cm. Die Scheite müssen mindestens einmal gespalten sein!**

Der Verbrennungsvorgang im Holzvergaser–Heizkessel ist darauf aufgebaut, dass das im Holz entstehende Holzgas möglichst ungehindert aus dem Holzscheit austreten kann. Hierfür ist eine große

Oberf äche des Holzscheites wichtig. Eine ausreichend große Oberf äche wird durch das Spalten der Holzscheite erzeugt.

Ungespaltenes Rundholz ist für die Verbrennung in einem Holzvergaser–Heizkessel nur sehr bedingt geeignet, da es im Verhältnis zu seinem Volumen die kleinste Oberf äche hat. Auch kleine Rundhölzer sollten daher immer mindestens einmal gespalten werden. Vielfach wird Nadelholz gröber aufgespalten als Laubholz, da durch das geringere spezif sche Gewicht auch große Nadelholzscheite einfach zu handhaben sind. Durch die gröberen Stücke wird die Gasbildung beeinträchtigt und dadurch die Leistung vermindert. Nadelholz sollte daher genauso fein aufgespalten werden wie Laubholz.

Für die Verbrennungsqualität und den Kesselwirkungsgrad spielt die verwendete Holzart keine große Rolle. Der Energiegehalt einer Kesselfüllung wird aber erheblich von der Holzart beeinf usst. Aufgrund der geringeren Dichte hat eine Füllung mit Nadelholz einen wesentlich geringeren Energiegehalt als eine Brennstofffüllung Hartholz. Bei der Auslegung des Kessels ist dieser Sachverhalt unbedingt zu berücksichtigen.

11.2 Der richtige Anlagenbetrieb

Es ist ein weit verbreiteter Irrglaube, dass das Gebäude nur dann ausreichend mit Wärme versorgt wird, wenn der Holzvergaser–Heizkessel in Betrieb ist. Von dieser Vorstellung, die für Öl– Gaskessel, Kokskessel sowie alte Obere–Abbrandkessel ohne Pufferspeicher zutreffend ist, muss man sich bei einer modernen Holzvergaserheizung unbedingt trennen. Nicht etwa der Holzkessel, sondern der Pufferspeicher versorgt das Gebäude mit Wärme.

Es ist erforderlich zu erkennen, dass die Kesselleistung bei einem Festbrennstoffkessel nicht die wichtigste Angabe ist. Viel entscheidender für den Anlagenbetrieb ist die Energiemenge, die in einer Kesselfüllung Brennholz vorhanden ist. Die Kesselleistung sagt dann nur etwas darüber aus, wie schnell dem Gebäude diese Energiemenge zur Verfügung gestellt wird.

Leider ist die Angabe der in einer Holzfüllung gespeicherten Energiemenge von sehr vielen Faktoren (Kesseltyp, Holzart, Scheitgröße, Holzfeuchte etc.) abhängig. In dem Kapitel 14 auf Seite 40 werden Anhaltswerte für die Energiemenge einer Brennstofffüllung angegeben.

Der Holzvergaser–Heizkessel hat in einer modernen Holzheizungsanlage „nur“ die Funktion eines Ladegerätes, das den Pufferspeicher bei Bedarf neu auf ädt. Er muss also nicht ständig in Betrieb sein.

Wie oft der Holzvergaser–Heizkessel an einem bestimmten Tag im Jahr in Betrieb sein muss, richtet sich zum einen nach der Auslegung von Pufferspeicher und Holzvergaser–Heizkessel und zum anderen nach dem aktuellen Wärmebedarf. Dieser ist von der Außentemperatur und dem Brauchwasserbedarf abhängig und kann über das Jahr sehr stark schwanken.

Die richtige Auslegung von Heizkessel und Pufferspeicher wird in Kapitel 10.1.1 auf Seite 28 beschrieben. An dieser Stelle soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass wir in unseren Gewährleistungsbedingungen für den Betrieb von Holzvergaser–Heizkesseln ein Puffervolumen von **mindestens 55 ltr.**

pro kW Kesselleistung vorschreiben!
Damit ist der Puffer so ausreichend dimensioniert, dass die Energie von etwa einer Brennstofffüllung in dem Pufferspeicher gelagert werden kann. Die elektronischen Schaltfelder ermöglichen die Abfrage der Puffertemperaturen. Weiterhin wird über eine Warnleuchte angezeigt, wann der Pufferspeicher geladen ist.

Wenn die Heizungsanlage nur sehr wenig Wärme abnimmt und auch der Pufferspeicher keine Kapazität mehr hat, kann der Kessel die erzeugte Leistung nicht mehr abgeben. Als natürliche Folge hiervon steigt die Kesseltemperatur an und das Gebläse schaltet bei Erreichen der eingestellten Kessel–Soll–Temperatur ab.

Auch wenn das Gebläse (z.B. wegen Übertemperatur) abschaltet, geht der Ausgasungsprozess im Holz, wenn auch mit stark verminderter Leistung, weiter. Das bedeutet, dass auch bei abgeschaltetem Gebläse erhebliche Mengen Schwelgase und damit auch Teer gebildet werden (Schwelbrand). Bei stehendem Gebläse f ndet aber keine kontrollierte Verbrennung der Gase mehr statt, so dass der Teer an den kalten Kesselwänden nahezu ungehindert kondensieren kann. Es baut sich eine Teerschicht auf, die weit über das im Normalbetrieb vorhandene Maß hinauswächst. Hierdurch wird dann der Betrieb des Holzvergaser–Heizkessels erheblich behindert und es kommt zu gravierenden Leistungseinbußen oder Betriebsstörungen.

Es gilt daher so zu heizen, dass das Abschalten des Gebläses unter allen Umständen vermieden wird.
Wichtig: Die Gebläseabschaltung bei Erreichen der Kessel–Soll–Temperatur ist keine Regelfunktion sondern eine Sicherheitsfunktion!

Es ist daher vom Betreiber sicherzustellen, dass während des Betriebes des Holzvergaser–Heizkessels immer die volle Kesselleistung abgenommen werden kann. Hierfür ist ein ausreichend dimensionierter Pufferspeicher mit einem Volumen von 55 –100 l / kW Kesselleistung notwendig.

Heizen Sie nur, wenn Sie wirklich Wärme benötigen. Bevor Sie also den Holzkessel neu mit Brennstoff befüllen, müssen Sie kontrollieren, wie voll ihr Pufferspeicher geladen ist. Die Brennstoffmenge, die im konkreten Fall nachgelegt werden darf, ist je nach Tages–, Jahreszeit und Witterung sehr stark unterschiedlich. Wir empfehlen daher, im Zweifelsfall lieber etwas zu wenig Brennstoff aufzulegen als zuviel. Teilen Sie die Heizperioden über den Tag so ein, dass der Pufferspeicher abends vollständig entleert ist. Heizen Sie den Kessel am Abend neu an, so kann der Kessel auch bei eingeschalteter Nachtabsenkung mit voller Leistung betrieben werden und die Puffer sind morgens noch gut geladen. Hierdurch wird dann das Aufheizen des Gebäudes nach der Nachtabsenkung erheblich beschleunigt.

11.3 Hohlbrand vermeiden

Der KÜNZEL–Holzvergaser–Heizkessel arbeitet nach dem Prinzip des unteren Abbrandes. Damit der Kessel seine volle Leistung entfalten kann und bei der Verbrennung möglichst wenig Schadstoffe entstehen, ist es unerlässlich, dass der Kessel mit einer stabilen Flamme brennt. Hierfür muss eine ausreichend große und dichte Grundglut vorhanden sein und das Brennholz darf keine übermäßigen Hohlräume aufweisen, durch die Verbrennungsluft ungenutzt entweichen kann. Das Entstehen solcher Hohlräume lässt

sich durch mehrere Maßnahmen eindämmen:

1. Das verwendete Brennholz muss trocken sein! Es darf nur Holz mit einer max. Restfeuchte von 18-22% verwendet werden, das mindestens 2 Jahre abgelagert wurde.

2. Die Grundglut muss gleichmäßig verteilt sein und sollte eine Stärke von ca. 5cm haben. Auf diese Grundglut werden dann zuerst Kleinholz und dünne Scheite aufgelegt, erst dann kommen die normal großen Scheite.

3. Es sollte möglichst kein ungespaltenes Holz verwendet werden, da Rundhölzer sehr viel langsamer und mit viel weniger Leistung verbrennen als gespaltene Hölzer. Die Scheite werden mit der gespaltenen Seite nach unten in den Kessel gelegt (Rindenseite nach oben).

4. Große Holzkloben brennen ebenfalls langsamer ab als kleine. Aus diesem Grund sollten große Kloben in der Mitte des Holzstockes platziert werden, da durch die relativ kalten Kesselwände die Verbrennung der großen Kloben nochmals verlangsamt wird. Um die Kloben sollte ausreichend Kleinholz gelegt werden.

5. Es ist darauf zu achten, dass das Brennholz beim Einlegen in den Kessel nicht an der Kesselrückwand anliegt, da sonst keine Verbrennungsluft von hinten an das Holz gelangen kann. Es sollte ein Luftspalt von ca. 1cm verbleiben.

6. Das Brennholz darf nicht in den Kessel geworfen, sondern wie auf den Bildern unten dargestellt, in den Kessel geschichtet werden. Auf diese Weise brennt es länger, gleichmäßiger und sauberer ab.

7. Werden Drittelmeterscheite eingesetzt, dann sollten diese quer in den Füllraum gelegt werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, wie unten dargestellt, eine Lage vorne längs und dann dahinter ein bis zwei Stücke quer in den Füllraum zu stapeln.

Frontansicht 1 / 2m Holzscheite 1 / 3m Holzscheite

Abbildung 21: Die richtige Holzlage

Werden sowohl Weichholz als auch Hartholz gemischt verwendet, ist das Weichholz nach unten in den Kessel zu legen.
Späne sind nicht als Brennstoff geeignet, da sie den Brenner verstopfen. Spanbriketts können als Zusatz-Brennstoff (max. 50verwendet werden, wenn sie während des Abbrandes nicht zerfallen. Spanbriketts sollten nur auf eine gute Grundglut aus Scheitholz gelegt werden.

12 Die Emissionsmessung

Damit nicht unnötig viele Schadstoffe in die Luft gelangen, muss jede Heizungsanlage den Anforderungen der Bundes–Immissions–Schutz–Verordnung (BImSchV) genügen. Dieses gilt auch für Holzfeuerungen. Jede Holzfeuerung mit einer Leistung von mehr als 4 kW muss einer Einstufungsmessung unterzogen werden, um nachzuweisen, dass die geforderten Emissionswerte eingehalten werden. Diese betragen für Holzfeuerungen 1000 mg CO (Kohlenmonoxid) und 100 mg Staub je m^3 Abgas, bezogen auf 13% Restsauerstoff. Um diese Werte zu erreichen, muss der Kessel richtig betrieben werden. Hierzu gehört neben der Reinigung und dem richtigen Anfeuern auch die Wahl des geeigneten Brennholzes.
KÜNZEL–Holzvergaser–Heizkessel haben bei einer Typenprüfung grundsätzlich nachgewiesen, dass sie bei korrektem Heizbetrieb die geforderten Grenzwerte einhalten
Wichtig !!! Der KÜNZEL–Holzvergaser–Heizkessel ist ein Volllastkessel und muss daher mit einem ausreichend großen Pufferspeicher betrieben werden. Im Teillastbetrieb, das heißt bei abgeschaltetem Gebläse, können die geforderten Emissionswerte nicht erreicht werden. Der Pufferspeicher muss daher mindestens 55 l (besser 75-100 l) Inhalt je kW Kesselleistung haben.
Für die Schornsteinfegermessung beachten Sie bitte Folgendes:

1. Der Holzvergaser- Heizkessel sollte seit mindestens einer Woche in Betrieb gewesen sein, damit die durch den Herstellungsprozess gebundenen Gase in Bauteilen und Türdichtungen entweichen konnten.

2. Der Kessel muss vor der Messung gründlich gereinigt werden. Lesen Sie dazu bitte die Betriebsanleitung.

   Es ist besonders darauf zu achten, dass die Frischluftwege frei sind. Entnehmen Sie die Flugasche nicht nur unter und hinter der Brennkammerschale sondern auch aus dem Rauchsammler und dem Rauchrohr. Die Gebläseabschlußklappe muss leicht beweglich sein.

3. Verwenden Sie nur naturbelassenes und trockenes Holz (max. 20% Feuchte. BImSchV). Feuchteres Holz führt zu einer Verminderung der Flammentemperatur und damit zu erheblich höheren Emissionswerten. Die ideale Scheitgröße beträgt [Füllraumtiefe - 5 cm], mit einer Kantenlänge von 10 bis 15 cm. Kurze und ungleichmäßige Scheite brennen auch ungleichmäßig ab und bilden Hohlräume im Glutbett. Die Leistung fällt ab und die Emissionswerte werden schlechter.

4. Der Kessel muss zur Messung betriebswarm sein. Das bedeutet, dass die Kesseltemperatur mindestens 75°C und die Abgastemperatur mindestens 150°C erreicht haben müssen.

5. Heizen Sie den Kessel etwa eine Stunde vor der Messung an. Dabei sollte der Füllraum nur halb gefüllt werden. Legen Sie die Scheite längs dicht aneinander (knubbelige Stücke für die Messung vermeiden). Die Flamme soll kräftig und klar brennen und die Brennkammerschale berühren. Lassen Sie nun den Kessel bis zum Beginn der Messung brennen.

6. Es muss während der Anheizphase und der Messung für ausreichende Wärmeabnahme gesorgt werden. Der Puffer muss vor Beginn der Messung leer sein. Drehen Sie, wenn nötig, die Heizkörperventile voll auf und schalten Sie den Warmwasserboiler ein. Stellen Sie den Kesselthermostaten auf 90^oC ein.

7. Das Gebläse am Kessel darf während der Messung nicht abschalten.

8. Verteilen Sie vor der Messung die Glut gleichmäßig im Kessel. Die Gluthöhe soll noch ca. 10 cm betragen. Darauf legen Sie dann die langen Scheite längs und dicht auf. Fünf Minuten nach dem Auf egen kann die Messung beginnen.

9. Die Zugregelklappe sollte bei der Messung in geschlossener Stellung festgesetzt werden, um den Falschluftanteil zu verringern. Anschließend muss die Klappe wieder geöffnet werden. Die Messung kann auch bei offener Zugregelklappe erfolgen. Dieses muss dann aber im Messprotokoll vermerkt werden.

13 Die Prüfzeichen

Das CE- Zeichen bef ndet sich auf dem Typenschild.

14 Technische Daten

14.1 Holzvergaser HV, Druckgebläse

Typ	HV 17	HV 24	HV30	HV 40	HV50
Feuerungsleistung [kW]	18	27	32	41	51
Nennleistung [kW]	16,6	25	30	37,5	47
Leistung max. [kW]	16,6	25	30	37,5	47
Leistung min. [kW]	14,9	23	26	34	40
Brennstoff	Holz	Holz	Holz	Holz	Holz
- verbrauch bei Nennleistung [kg/h]	5,3	7,7	8,3	9,3	11,6
Luftbedarf [m$^3/h$]	41,8	60	79	97	120
Brenndauer (mit Buche, Nennlast) [h]	3,4	3,7	3,5	3,5	3,8
Energiege. pro Füllung Buche [kWh]	57,3	89,3	122,1	122,1	179
Brenndauer mit Nadelholz [h]	2,0	2,5	2,1	2,1	2,5
Energiege. pro Füllung Nadelh. [kWh]	33,9	52,9	72,4	72,4	118
Brenndauer bei Teillast mit Buche [h]	3,8	4,0	4,3	4,3	4,0
zul. Kesseltemperatur [^oC]	95	95	95	95	95
erreichbare Kesseltemp. [^oC]	90	90	90	90	90
zul. Betriebsüberdruck [bar]	3	3	3	3	3
Gewicht [kg]	270	330	420	420	490
Wasserinhalt [l]	67	90	128	128	180
Füllraum [l]	95	122	162	162	217
Gasinhalt (o. Füllraum) [l]	64	72	100	100	118
Wasserseitiger Widerstand [mWs]	0,04	0,06	0,09	0,09	0,13
notwendiger Förderdruck [1] [Pa]	10	10	10	10	10
max zulässiger Förderdruck [Pa]	18	18	18	18	18
Abgasmassenstrom b. Nennlast [2] [kg/s]	0,012	0,018	0,023	0,028	0,035
Abgasmassenstrom b. Anheizen [kg/s]	0,024	0,036	0,047	0,057	0,070
Abgastemperatur bei Nennlast [^oC]	170	166	169	175	180
Abgastemperatur beim Anheizen [^oC]	150	150	150	150	150
CO2 ca. bei Nennlast [%]	14	12	13,5	16	15
Staubemiss.(bez. auf 13% O2) [mg/m^3]	11	11	19	19	18
Rauchgasstutzendurchmesser [mm]	150	180	180	180	200
Gesamtwirkungsgrad [%]	91	92	92	92	92
mittl. Hilfenergiebedarf [Watt]	40	42	50	55	60
Elektroanschluss Kessel	240V AC, 10A, 50Hz				

Bitte beachten Sie, dass der Schornstein nicht nur für den Nennlastpunkt berechnet werden muss, sondern auch für das Nachlegen. Berechnete Schornsteindurchmesser, die kleiner sind als der Rauchstutzen des Kessels, sind nicht zulässig.

[1] Auch in der Anheizphase

[2] Alle Holzvergaserkessel mit Druckgebläse sind serienmäßig mit einer Nebenluftvorrichtung ausgerüstet.

Abbildung 22: Ansicht HV

1 Vorlauf $1\frac{1}{2}$“a
2 Rücklauf $1\frac{1}{2}$“a
3 Wärmetauscher 2 x $\frac{3}{4}$“a
4 Muffe $\frac{1}{2}$“für KFE–Hahn
5 2 Muffen $\frac{1}{2}$“für Fühler
6 4 Transportmuffen 1“
7 Kranöse unter Deckel
8 Kabelmuffe

Typ		HV 17	HV 24	HV 30/40	HV50
Füllvolumen	Liter	95	122	162	210
Füllraumtiefe	mm	415	565	615	620
Füllöffnung B x H	mm	380 x 255	380 x 255	450 x 300	450 x 350
Gebläseleistung	Watt	35	35	88	88
A Breite	mm	620	620	690	680
B Tiefe	mm	740	890	950	1000
C Höhe	mm	1245	1245	1405	1630
D Abgasstutzenhöhe	mm	1065	1065	1210	1430
E Abgasstutzendurchm.	mm	150	180	180	200
Gewicht	Kg	270	330	420	490

14.2 Holzvergaser HV-S, Saugzuggebläse

Typ		HV17(S)	HV24(S)	HV30(S)	HV40(S)	HV50(S)
Feuerungsleistung	kW	18	27	32	41	51
Nennleistung	kW	16,6	25	30	37,5	47
Leistung max.	kW	16,6	25	30	37,5	47
Leistung min.	kW	14,9	23	26	34	40
Brennstoff		Holz	Holz	Holz	Holz	Holz
- verbrauch bei Nennleistung	kg/h	5,3	7,7	8,3	9,3	11,6
Luftbedarf	m^3/h	41,8	60	79	97	120
Brenndauer (mit Buche, Nennlast)	h	3,4	3,7	3,5	3,5	3,8
Energiege. pro Füllung Buche	kWh	57,3	89,3	122,1	122,1	179
Brenndauer mit Nadelholz	h	2,0	2,5	2,1	2,1	2,5
Energiege. pro Füllung Nadelholz	kWh	33,9	52,9	72,4	72,4	118
Brenndauer bei Teillast mit Buche	h	3,8	4,0	4,3	4,3	4,0
zul. Kesseltemperatur	^oC	95	95	95	95	95
erreichbare Kesseltemp.	^oC	90	90	90	90	90
zul. Betriebsüberdruck	bar	3	3	3	3	3
Gewicht	kg	270	330	420	420	490
Wasserinhalt	l	67	90	128	128	180
Füllraum	l	95	122	162	162	210
Gasinhalt (o. Füllraum)	l	64	72	100	100	118
Wasserseitiger Widerstand	mWs	0,04	0,06	0,09	0,09	0,13
notwendiger Förderdruck [3]	Pa	5	5	5	5	5
max zulässiger Förderdruck	Pa	18	18	18	18	18
Abgasmassenstrom b. Nennlast [4]	kg/s	0,012	0,018	0,023	0,028	0,035
Abgasmassenstrom b. Anheizen	kg/s	0,024	0,036	0,047	0,057	0,070
Abgastemperatur bei Nennlast	^oC	170	166	169	175	180
Abgastemperatur beim Anheizen	^oC	150	150	150	150	150
CO2 ca. bei Nennlast	%	14	12	13,5	16	15
Staubemission (bez. auf 13% O2)	mg/m^3	11	11	19	19	18
Rauchgasstutzendurchmesser	mm	150	150	150	150	150
Gesamtwirkungsgrad	%	91	92	92	92	92
mittl. Hilfenergiebedarf	Watt	50	52	60	65	70
Elektroanschluss Kessel		240V AC, 10A, 50Hz				

Bitte beachten Sie, dass der Schornstein nicht nur für den Nennlastpunkt berechnet werden muss, sondern auch für das Nachlegen. Berechnete Schornsteindurchmesser, die kleiner sind als der Rauchstutzen des Kessels, sind nicht zulässig.

[3] In der Anheizphase reicht ein Förderdruck von 1Pa

[4] Bei höherem Zug ist ein Zugregler vorgeschrieben.

Abbildung 23: Ansicht HV-S

1	Vorlauf $1\frac{1}{2}$“a	5	Muffe $\frac{1}{2}$“für Fühler
2	Rücklauf $1\frac{1}{2}$“a	6	4 Transportmuffen 1“
3	Wärmetauscher 2 x $\frac{3}{4}$“a	7	Kranöse unter Deckel
4	Muffe $\frac{1}{2}$“für KFE–Hahn	8	Kabelmuffe

Typ		HV–S 17	HV–S 24	HV–S 30/40	HV–S 50
Füllvolumen	Liter	95	122	162	210
Füllraumtiefe	mm	415	565	615	620
Füllöffnung B x H	mm	380 x 255	380 x 255	450 x 300	450 x 350
Gebläseleistung	Watt	73	73	73	73
A Breite	mm	620	620	690	680
B Tiefe	mm	740	890	950	1000
C Höhe	mm	1245	1245	1405	1630
D Abgasstutzenhöhe	mm	1200	1200	1310	1530
E Abgasstutzenhöhe	mm	1000	1000	1110	1330
F Gebläsetiefe hinten	mm	365	365	385	385
G Gebläsetiefe seitlich	mm	290	290	310	310
Abgasstutzendurchm.	mm	150	150	150	150
Gewicht	Kg	275	335	425	495

14.3 Kombikessel HV(S)–RL

Abbildung 24: Ansicht HV(S)-RL

Typ		HV(S)17+RL	HV(S)24+RL	HV(S)30/40+RL	HV(S)50+RL
A Breite	mm	620	620	690	680
B Tiefe	mm	740	890	950	1000
C Höhe	mm	2105	2105	2260	2485
D Abgasstutzen Holz	mm	1105	1105	1215	1430
E Abgasstutzen Öl	mm	1905	1905	2060	2285
Abgasstutzendurchm. HV	mm	150	180	180	200
Abgasstutzendurchm. HV-S	mm	150	150	150	150
Abgasstutzendurchm. Öl	mm	130			

14.4 Auslegung der Kesselkreispumpe

1	2	3	4	5	6	7	8
Kesseltyp	Leistung [kW]	theo. Durchfluss 80^oC /60^oC $[m^3/h]$	Wasser- widerstand [Pa]	Pumpentyp Grundfos	Stufe	Leistungs- aufnahme el. [W]	Empf. Rohr– querschnitt [mm] / [Zoll]
PK 10,15	15	0,64	1600	UPS 25–40	1	28	28mm / 1 “
PK 20	20	1,07	2400	UPS 25–40	2	45	28mm / 1 “
HV 17	17	0,73	1700	UPS 25–40	1	29	28mm / 1 “
HV 24	25	1,07	2400	UPS 25–60	2	45	35mm / 1 1/4 “
HV 30	30	1,29	3100	UPS 25–60	2	46	35mm / 1 1/4 “
HV 40	40	1,72	4300	UPS 25–60	3	65	35mm / 1 1/4 “
HV 50	50	2,15	8200	UPS 25–60	3	66	42mm / 1 1/2 “
BT 2030	30	1,29	3500	UPS 25–60	2	46	35mm / 1 1/4 “
BT 2050	50	2,15	8200	UPS 25–60	3	66	42mm / 1 1/2 “
Kesseltyp	Leistung [kW]	theo. Durchfluss 80^oC /60^oC $[m^3/h]$	Wasser widerstand [Pa]	Pumpentyp Wilo Star	Stufe	Leistungs- aufnahme el. [W]	Empf. Rohr– querschnitt [mm] / [Zoll]
PK 10,15	15	0,64	1600	RS25/4	1	26	28mm / 1 “
PK 20	20	1,07	2400	RS25/4	1	27	28mm / 1 “
HV 17	17	0,73	1700	RS25/4	1	27	28mm / 1 “
HV 24	25	1,07	2400	RS25/6	1	48	35mm / 1 1/4 “
HV 30	30	1,29	3100	RS25/6	2	58	35mm / 1 1/4 “
HV 40	40	1,72	4300	RS25/6	2	59	35mm / 1 1/4 “
HV 50	50	2,15	8200	RS25/6	3	68	42mm / 1 1/2 “
BT 2030	30	1,29	3500	RS25/6	2	58	35mm / 1 1/4 “
BT 2050	50	2,15	8200	RS25/6	3	68	42mm / 1 1/2 “

Annahmen: Der Wasserwiderstand im Kesselkreis wird nur vom Thermomix–Ventil verursacht, CU–Rohr bei einer maximalen Rohrlänge von 10m im Kesselkreis.

- Spalte 5: Werden Pressformstücke verwendet, sind entsprechend größere Pumpen zu verwenden. Die Strömungsgeschwindigkeit in den Rohren soll 0,5m/s nicht überschreiten. Die empfohlenen Pumpen fördern in der Regel mehr Wasser als erforderlich wäre. Die Nennleistung wird vom Kessel bei erhöhter Wassermenge mit einer kleineren Temperaturdifferenz abgegeben, so dass sich eine meist niedrigere Vorlauftemperatur einstellt.

- Damit das Thermomixventil den Heizungsrücklauf auf 60°C hochmischen kann, wird eine Teilmenge Vorlaufwasser abgenommen. Für die Heizung steht also nicht die Wassermenge aus Spalte 3 zur Verfügung, sondern eine geringere. Die Widerstände der Rohrleitungen sind zu berücksichtigen. Die Fördermengen von Pumpen mehrerer Heizkreise sind zu addieren! Warmwasserbereiter sind je nach Schaltung zu berücksichtigen.

- Nach der Energiesparverordnung EnEV ist vor Ort ein hydraulischer Abgleich durchzuführen.

14.5 Fühlerwerte

Fühler f. Kessel, Puffer, Brauchwasser, Vorlauf u.a. Niedertemperaturfühler, Fühlertyp = KTY81

T in ^oC	R in Ohm
0	815
10	905
20	996
30	1086
40	1177
50	1267
60	1357
70	1448
80	1538
90	1629
100	1719
110	1809
120	1900

Abgasfühler, Fühlertyp = PT1000

T in ^oC	R in Ohm
0	990
25	1098
50	1206
75	1313
100	1421
125	1529
150	1637
175	1745
200	1853
225	1960
250	2068
275	2176
300	2284
325	2391
350	2500

14.6 Drosselbleche

Typ	HV Drosselscheibe für Druckluft-Gebläse	HV Drosselplatte für Druckluft-Gebläse	HV Steckdrossel für Sekundärluft-Düse	HV-S Drosselplatte für Saugzug-Gebläse
17	Art.:257028 ø75 ø105		Art.:257125 ø22 ø40	Art.:256264 40 35 98 86
24	ohne	ohne	Art.:257126 22 25 ø50	Art.:256254 50 43 98 86
30	ohne	ohne	mit	Art.:256265 56 42.5 100 92
40	Art.:257133 60 ø16 ø150	ohne	Art.:257127 22 28 ø50	mit
50	Art.:257096 ø65 ø150	ohne	Art.:257127	Art.:256331 56 64 100 92

alle Drosseln werden aus 1mm gal.verz. Blech hergestellt! 20.01.11/JT

15 Übergabeprotokoll

Aufstellungsort der Anlage	**Installateur**
Firma/Name:	Firma/Name:
Straße:	Straße:
PLZ/Ort:	PLZ/Ort:
Ansprechpartner:	Ansprechpartner:
Telefon:	Telefon:
Telefax:	Telefax:
Mobil:	Mobil:

Angaben zum Kessel:

Kesseltyp: ______ Seriennummer: ______ Baujahr: ______ Schaltfeldtyp: ______

Angaben zum Pufferspeicher (Typen / Anzahl / Volumen): ______

Angaben zu externen Heizkesseln:

Hersteller: ______ Kesseltyp: ______ Baujahr: ______ Brennstoff: ______ Brennertyp: ______

Angaben zur Heizungsregelung:

Hersteller: ______ Typ: ______ Baujahr: ______

Angaben zur Anlagenhydraulik:

☐ Die Anlage wurde nach einem Hydraulikplan von Künzel Heiztechnik GmbH installiert: ______

☐ Die Anlage wurde nach einem anderen Hydraulikplan installiert. Der Plan liegt diesem Protokoll bei.

☐ Es ist eine nicht eistellbare Rücklaufanhebung installiert: Typ: ______ Temperatur: ______

Angaben zur sicherheitstechnischen Ausrüstung:

☐ Es ist ein zugelassenes Sicherheitsventil mit einem Ansprechdruck von ___ bar, nach den gültigen Regeln der Technik an jedem Wärmeerzeuger installiert. Die Funktion wurde überprüft.

☐ Am Holzvergaser-Heizkessel ist eine bauteilgeprüfte thermische Ablaufsicherung mit einer Ansprechtemperatur von 95°C, nicht absperrbar und mit sichtbarem Auslass entsprechend den Vorgaben der Künzel Heiztechnik GmbH installiert. Die Funktion wurde überprüft.

☐ Es ist ein Ausdehnungsgefäß mit einem Volumen von ______ Litern installiert. Der Vordruck wurde an die Anlage angepasst.

☐ Es ist ein FI-Schalter installiert. Die Funktion wurde überprüft.

☐ Es sind nur temperaturbeständige Kabel mit einer Dauerbetriebstemperatur von 120 °C im Kessel verlegt.

Angaben zur Abgasanlage:

☐ Der Holzvergaser-Heizkessel ist an einen eigenen Schornsteinzug angeschlossen.

☐ Der Holzvergaser-Heizkessel und der externe Kessel sind an einen gemeinsamen Zug angeschlossen.

Zug des Holzkessels: Wirksame Höhe: ______ Querschnitt: ______ Länge des Rauchrohres: __________
Anzahl der Bögen: ______ Winkel der Bögen: ______

Zug des ext. Kessels: Wirksame Höhe: ______ Querschnitt: ______ Länge des Rauchrohres: __________
Anzahl der Bögen: ______ Winkel der Bögen: ______

Funktionskontrolle Mischer und Umschaltventil:

☐ Es ist ein Umschaltventil vorhanden. Das Ventil wurde auf richtige Stellung des Mischerkükens und richtige Laufrichtung des Motors überprüft.

☐ Es sind ___ Heizungsmischer vorhanden. Die Mischer wurde auf richtige Stellung des Mischerkükens und richtige Laufrichtung der Motoren überprüft.

Holzvergaser-Heizkessel:

☐ An das Holzkessel-Schaltfeld sind alle Fühler angeschlossen und werden korrekt angezeigt.

☐ Die Einstellung des Holzkessel-Schaltfeldes wurde an die Anlagenhydraulik und an den Kesseltyp angepasst.

☐ An die Heizungselektronik sind alle Fühler angeschlossen und werden korrekt angezeigt.

☐ Die Einstellungen der Heizungselektronik wurden an die Anlage angepasst.

☐ Die Schaltzeiten wurden nach Vorgaben des Betreibers geändert.

☐ Der Betreiber wurde über die notwendigen Wartungs- und Pflegearbeiten informiert und eingewiesen.

☐ Der Holzvergaser-Heizkessel wurde probegeheizt und brannte mit kräftiger Flamme.

☐ Der Betreiber wurde in den Betrieb des Holzvergaser-Heizkessels eingewiesen.

☐ Der Betreiber wurde darüber informiert, wie Schwelbrand vermieden wird.

☐ Der Betreiber wurde über die richtige Lagerung und Beschaffenheit des Brennholzes informiert.

Dem Betreiber wurden folgende Dokumente übergeben:

☐ Bedienungsanleitung des Holzvergaser-Heizkessels.

☐ Montageanleitung des Holzvergaser-Heizkessels.

☐ Video-CD mit dem die Anleitung ergänzendem Videofilm.

☐ Bedienungsanleitung des Holzkesselschaltfeldes.

☐ Bedienungsanleitung der Heizungsregelung.

☐ Messprotokoll.

Ort: ____________________ Datum: ____________________

Unterschrift Betreiber: ____________________ Unterschrift Installateur: ____________________

Notizen

Notizen

Künzel Heiztechnik GmbH
Ohlrattweg 5, 25497 Prisdorf
Tel.: 04101 / 7000-0
Fax: 04101 / 7000-40
E-Mail: info@kuenzel-heiztechnik.de
Internet: www.kuenzel.de